This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

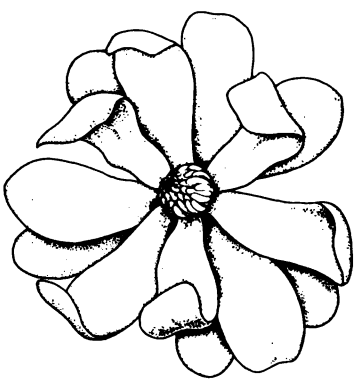
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

LIBRARY
OF THE
ARNOLD ARBORETUM
JAMAICA PLAIN



HARVARD UNIVERSITY

Die Forstbetriebseinrichtung.

Die

Forſtbetriebseinrichtung.

Von

Dr. F. Gra ner,
ordentl. Profeſſor der Forſtwiſſenſchaft an der Univerſität Tübingen.

Mit Abbildungen im Text und 3 Karten.

Tübingen, 1889.
Verlag der H. Laupp'ſchen Buchhandlung.

Te
G76
Hol # 00722 1221

Druck von H. Laupp jr. in Tübingen.

Vorwort.

Si duo faciunt idem, non est idem!

Die Erinnerung an dieses Wort verscheuchte meine Bedenken, als ich der Frage näher trat, ob es gerechtfertigt sei, der bereits vorhandenen Litteratur über Forsteinrichtung eine weitere Bearbeitung dieses Gegenstandes anzureihen.

Der äußere Anlaß zur Entstehung der vorliegenden Schrift ist zunächst in meinem dermaligen akademischen Lehrberufe zu suchen. Die Wurzeln der gegenwärtigen Arbeit reichen aber weiter zurück und ruhen in dem Grunde meiner 1½ Jahrzehnte umfassenden praktischen Berufsthätigkeit. Insbesondere bot mir die Stellung des Forstmeisters reichliche Gelegenheit, auf dem Gebiete der forstlichen Betriebseinrichtung unter den verschiedensten Verhältnissen ordnend einzugreifen.

Gesammelt wurden die Erfahrungen, welche ich in dem Buche niederzulegen bemüht war, auf dem mir vertrauten Boden der württembergischen Forstverwaltung, woselbst aus noch wenig geklärten Anfängen im Laufe der Zeit ein wohldurchdachtes und nach dem Urteile von Kennern auf hoher Stufe stehendes Forsteinrichtungsverfahren sich herausgebildet hat.

Wenn ich hiernach den Schwerpunkt in die Thatsache lege, daß neben der Benützung der einschlägigen Fachlitteratur vorzugsweise die eigene Erfahrung die Quelle darstellt, aus welcher ich geschöpft habe, so lag mir gleichwohl der Gedanke an die Aufstellung irgend eines neuen Systems vollkommen ferne. Nur der weitere Ausbau des Bestehenden, die Klärung der Begriffe und die Verwertung der letzteren für die praktische Ausgestaltung des Verfahrens waren die Ziele, welche ich mir gesteckt hatte.

Tübingen im Mai 1889.

Graner.

Inhaltsübersicht.

Vorbemerkungen.

Seite

§ 1. Die Lehre 1
§ 2. Die Litteratur 5

Erstes Buch: Abriß der Holzmeßkunde.

Erster Hauptabschnitt: Die Vorratsermittlung.

Erster Abschnitt: Die Aufnahme der Einzelstämme.

§ 3. Die Aufnahme liegender Stämme 6
§ 4. Die Aufnahme stehender Stämme 10

Zweiter Abschnitt: Die Aufnahme der Bestände.

§ 5. Uebersicht der Aufnahmeverfahren 15
§ 6. Die gutächtliche Schätzung 16
§ 7. Die Aufnahme nach Probeflächen 18
§ 8. Die Kluppierung des Bestandes 19
§ 9. Die Bestandesaufnahme mittelst Fällung von Probestämmen . . 22
§ 10. Das Verfahren der arithmetisch mittleren Modellstämme . . . 23
§ 11. Das Draudt'sche Verfahren 25
§ 12. Das Urich'sche Verfahren 27
§ 13. Das R. Hartig'sche Verfahren 30
§ 14. Die Bestandesaufnahme mittelst Höhenmessung 30
§ 15. Die Bestandesaufnahme nach Formzahlen 32
§ 16. Die Bestandesaufnahme nach Massentafeln 36
§ 17. Die Bestandesaufnahme nach der Preßler'schen Richthöhenmethode . 38

Zweiter Hauptabschnitt: Die Alters-, Zuwachs- und Ertragsermittlung.

Erster Abschnitt: Das Alter.

§ 18. Das Alter der Einzelbäume 46
§ 19. Das mittlere Bestandesalter 49

Zweiter Abschnitt: Der Zuwachs.

§ 20. Die verschiedenen Arten des Zuwachses 52
§ 21. Die Zuwachsberechnung am Einzelstamme nach dem Sektionsverfahren 54

Seite

§ 22. Die Zuwachsberechnung am Einzelstamme nach Formeln . . . 55
§ 23. Die Ermittlung des Bestandeszuwachses 59
§ 24. Der Berechnungszeitraum 60
§ 25. Die Aufrechnung des Durchschnittszuwachses 62
§ 26. Die Zuwachsschätzung nach Erfahrungsziffern 64

Dritter Abschnitt: Der Ertrag.

§ 27. Das Wesen der Ertragstafeln 70
§ 28. Die Ertragstafeln für den Hauptbestand 72
§ 29. Die Vorertragstafeln 81

Zweites Buch: Die Forstbetriebseinrichtung.

Erster Teil: Die Ziele und Methoden der Betriebseinrichtung.

Erster Abschnitt: Die Grundbegriffe und Wirtschaftsziele.

§ 30. Der Nachhaltsbetrieb 84
§ 31. Die Betriebsart 86
§ 32. Die Umtriebszeit 91
§ 33. Der Normalzustand und seine Bedingungen 94
§ 34. Die Nutzung und deren Bestandteile 98

Zweiter Abschnitt: Die Methoden der Betriebseinrichtung.

§ 35. Uebersicht über die Einrichtungsmethoden 99
§ 36. Die Schlageinteilung 101
§ 37. Das Massenfachwerk 104
§ 38. Das Flächenfachwerk 106
§ 39. Das kombinierte Fachwerk 108
§ 40. Die Normalvorratsmethoden. Allgemeines 110
§ 41. Die Kameraltaxe 112
§ 42. Das Hundeshagen'sche Verfahren 115
§ 43. Das C. Heyer'sche Verfahren 117
§ 44. Das Verfahren der Bestandeswirtschaft 121

Zweiter Teil: Die Praxis der Betriebseinrichtung.

I. Die Vorarbeiten.

Erster Hauptabschnitt: Die Bildung der wirtschaftlichen Verbände.

Erster Abschnitt: Die Wirtschaftseinheit.

§ 45. Der Begriff der Wirtschaftseinheit 129
§ 46. Die Bildung der Wirtschaftseinheiten 129

Zweiter Abschnitt: Die Betriebsklasse.

§ 47. Der Begriff der Betriebsklasse 131
§ 48. Die Zahl und Größe der Betriebsklassen 132
§ 49. Die Bildung der Betriebsklassen 132
§ 50. Die Ausschlußbestände 134

Dritter Abschnitt: Der Hiebszug.

Seite
§ 51. Der Begriff des Hiebszugs 135
§ 52. Die Zahl und Größe der Hiebszüge 135
§ 53. Die Bildung und Begrenzung der Hiebszüge 136

Zweiter Hauptabschnitt: Die wirtschaftliche Einteilung.

Erster Abschnitt: Der Distrikt.

§ 54. Der Begriff des Distrikts 138
§ 55. Die Zahl und Größe der Distrikte 139
§ 56. Die Bildung der Distrikte 140
§ 57. Die Bezeichnung der Distrikte 141
§ 58. Die Frage der Entbehrlichkeit der Distrikte 141

Zweiter Abschnitt: Die Abteilung.

§ 59. Die geschichtliche Entwicklung der wirtschaftlichen Einteilung . . 142
§ 60. Der Zweck der wirtschaftlichen Einteilung 144
§ 61. Der Begriff der Abteilung 144
§ 62 Die Bildung der Abteilungen 145
§ 63. Die Größe der Abteilungen 146
§ 64. Die Form der Abteilungen 150
§ 65. Die regelmäßige Einteilung 150
§ 66. Die natürliche Einteilung 153
§ 67. Die Verbindung des Wegnetzes mit der natürlichen Einteilung . . 156
§ 68. Die Begrenzung der Abteilungen 158
§ 69. Die Bezeichnung der Abteilungen 160
§ 70. Die Sicherung der Abteilungsgrenzen 162

Dritter Abschnitt: Die Unterabteilung.

§ 71. Der Begriff der Unterabteilung 164
§ 72. Die Zahl und Größe der Unterabteilungen 165
§ 73. Die Bildung der Unterabteilungen 166
§ 74. Die Bezeichnung der Unterabteilungen 167

Dritter Hauptabschnitt: Die Vermessung und Kartierung.

Erster Abschnitt: Die Forstvermessung.

§ 75. Der Gegenstand der wirtschaftlichen Vermessung 169
§ 76. Die Feststellung der wirtschaftlichen Fläche 170
§ 77. Das Verfahren der Vermessung 171
§ 78. Die Flächenberechnung 172
§ 79. Die Darstellung der Flächenmaße 173

Zweiter Abschnitt: Die Kartierung.

§ 80. Die Forstkarten 174
§ 81. Die Spezialkarte 176

Seite

§ 82. Die Wirtschaftskarte 177
§ 83. Die Bestandeskarte 182
§ 84. Die Terrainkarten 183

II. Die Aufstellung des Betriebsplanes.

Erster Hauptabschnitt: Der Betriebsplan für den Hochwald.

Erster Abschnitt: Die wirtschaftlichen Zeiträume.

§ 85. Der Einrichtungszeitraum 185
§ 86. Die Perioden 185
§ 87. Die Nutzungsjahrzehnte 187

Zweiter Abschnitt: Die Bonitierung.

§ 88. Das Wesen der Bonitierung 188
§ 89. Die Standortsbeschreibung 189
§ 90. Die Bildung der Standortsklassen 191

Dritter Abschnitt: Die Waldbeschreibung.

§ 91. Die Beschreibung der Waldungen und ihre Bestandteile . . . 193
§ 92. Die allgemeine Waldbeschreibung 194
§ 93. Die Bestandesbeschreibung 196

Vierter Abschnitt: Die Altersklassentabelle.

§ 94. Der Begriff und die Bedeutung der Altersklassentabelle . . . 200
§ 95. Die Bildung der Altersrahmen 201
§ 96. Die Einreihung der Verjüngungsschläge 201
§ 97. Die Einrichtung und der Abschluß der Altersklassentabelle . . . 203

Fünfter Abschnitt: Der Einrichtungsplan.

§ 98. Das Wesen des Einrichtungsplans 204
§ 99. Die Reduktion der Flächen 206
§ 100. Die Einordnung der Bestände in die Perioden 208
§ 101. Das Haubarkeitsalter 209
§ 102. Die zeitlichen Zuwachsverhältnisse 210
§ 103. Die Hiebsfolge 211
§ 104. Die Einordnung der in Verjüngung stehenden Bestände . . . 217
§ 105. Die Auseinanderlegung der Altersklassen 220
§ 106. Die Ausgleichung der periodischen Nutzungsflächen 221
§ 107. Die formelle Darstellung des Einrichtungsplans 223

Sechster Abschnitt: Die Betriebsanordnungen.

§ 108. Die Aufgabe der wirtschaftlichen Anordnungen 226
§ 109. Der Inhalt der Betriebsanordnungen 228

Siebenter Abschnitt: Der Hauptnutzungsplan.

Seite
§ 110. Der Nutzungssatz. Allgemeines 229
§ 111. Der Berechnungszeitraum 232
§ 112. Die Einordnung der Bestände in den Hauptnutzungsplan . . 235
§ 113. Die Einheit der Ertragsberechnung 237
§ 114. Das Verfahren der Ertragsermittlung 239
§ 115. Die formelle Darstellung der Ertragsberechnung 243
§ 116. Das Wesen der Ertragsausgleichung 243
§ 117. Die Berücksichtigung der Insgemein-Nutzung 247
§ 118. Die Reserven 251
§ 119. Der Abschluß des Hauptnutzungsplanes 253

Achter Abschnitt: Der Vornutzungsplan.

§ 120. Der Gegenstand der Vornutzung 258
§ 121. Der Vornutzungssatz 259
§ 122. Die Aufstellung des Flächenplans 260
§ 123. Die Ertragsveranschlagung im Flächenplane 261
§ 124. Der Durchforstungsbetrieb nach der Masse 262

Neunter Abschnitt: Die sonstigen Flächenpläne.

§ 125. Der Kulturplan 264
§ 126. Der Streunutzungsplan 265

Zehnter Abschnitt: Die Einrichtung und der Abschluß des Betriebsplanes.

§ 127. Die formelle Einrichtung des Betriebsplanes 266
§ 128. Die Schlußdarstellung 270

Zweiter Hauptabschnitt: Der Betriebsplan für sonstige Betriebsarten.

Erster Abschnitt: Der Femelbetrieb.

§ 129. Die Betriebseinrichtung im Femelwalde 275
§ 130. Der Uebergang vom Femelbetrieb zum schlagweisen Hochwaldbetrieb 278

Zweiter Abschnitt: Der Nieder- und Mittelwaldbetrieb.

§ 131. Die Betriebseinrichtung im Niederwalde 279
§ 132. Die Betriebseinrichtung im Mittelwalde 280
§ 133. Die Umwandlung des Nieder- und Mittelwalds in Hochwald . 286

III. Die Fortführung des Betriebsplanes.

Erster Hauptabschnitt: Die jährlichen Vollzugsgeschäfte.

Erster Abschnitt: Der jährliche Nutzungsplan und die Fällungsnachweisung.

§ 134. Der jährliche Nutzungsplan 288
§ 135. Die Fällungsnachweisung 291

Zweiter Abschnitt: Das Wirtschaftsbuch.

Seite

§ 136. Der Gegenstand der wirtschaftlichen Buchführung 294
§ 137. Die formelle Einrichtung des Wirtschaftsbuchs 297

Zweiter Hauptabschnitt: Die periodische Berichtigung und Erneuerung des Betriebsplanes.

Erster Abschnitt: Die Zwischenrevision.

§ 138. Die wirtschaftliche Bedeutung der Zwischenrevision 301
§ 139. Das Verfahren der Zwischenrevision 302

Zweiter Abschnitt: Die Hauptrevision.

§ 140. Der Grundsatz der periodischen Revision des Betriebsplanes . . 308
§ 141. Das Verfahren der Hauptrevision 310

IV. Der Geschäftsvollzug.

§ 142. Das Forsteinrichtungspersonal 313
§ 143 Die Geschäftsaufgabe der Inspektionsbehörde 317

Berichtigungen.

Seite 29: In der 2. Spalte des Schemas (Stammzahl) ist die Summe 2528 (nicht 2 558).

Seite 225, oben 3. Zeile: Die Flächenziffer für die II. Periode ist nicht 9,43, sondern 94,3.

Seite 237: In der Figur 11 ist die Periodenziffer der Abteilung 3, nämlich V weggeblieben.

Vorbemerkungen.

§ 1. Die Lehre.

Bevor wir auf den Inhalt der Lehre der Forstbetriebseinrichtung, welche den Gegenstand unserer Eröterungen bilden wird, eingehen, dürfte es angezeigt erscheinen, zunächst einleitend einige Bemerkungen über die Stellung der Lehre im Systeme der Forstwissenschaft, sowie über den Begriff, die Namensbezeichnung und die Gliederung der Lehre vorauszuschicken.

Der Versuch, die einzelnen Lehren der Forstwissenschaft in ein zusammenhängendes und übersichtlich geordnetes System zu bringen, hat in der forstlichen Litteratur zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Schriftstellern zu mehrfach abweichenden Ergebnissen geführt. Wenn nun aber auch in der älteren Fachlitteratur die Anschauungen über die Frage des Aufbaues und der Gliederung des Systems der forstwissenschaftlichen Lehren mehr oder weniger auseinandergingen, so ist diese Frage doch neuerdings, nachdem die einzelnen forstlichen Wissenszweige eine bestimmtere Gestalt gewonnen und eine schärfere Abgrenzung erfahren haben, wesentlich geklärt worden.

Ziemlich übereinstimmend wird in der neueren Litteratur der Gesamtstoff der Forstwissenschaft in die forstliche Produktionslehre, die forstliche Betriebslehre und die forstpolitische Lehre eingeteilt.

Die forstliche Produktionslehre, welche die Grundsätze für die Erziehung des Waldes, für die Nutzbarmachung seiner Erzeugnisse und für die Abwendung äußerer Gefahren zu entwickeln hat, umfaßt die auf naturwissenschaftlich-technischer Grundlage ruhenden Wissenszweige, nämlich Waldbau, Forstbenützung und Forstschutz.

Die Aufgabe der forstlichen Betriebslehre ist wesentlich wirtschaftlicher Natur und besteht darin, die Grundsätze für die räumliche und zeitliche Ordnung des Betriebs, für die Abwägung der produktiven Kräfte und finanziellen Erfolge, sowie für eine zweckentsprechende Einrichtung des Haushalts des einzelnen Besitzers darzulegen. Sie erstreckt sich hiernach auf diejenigen Wissenszweige, welche auf privatwirtschaftlicher Grundlage ruhen, nämlich Forsteinrichtung, Waldwertrechnung mit forstlicher Statik und Forstverwaltungslehre (Forsthaushalt).

Die forstpolitische Lehre endlich bildet bei der bezeichneten Ein-

teilung des Stoffs ein selbständiges Gebiet für sich und erscheint vermöge ihrer Aufgabe, die durch Rücksichten des öffentlichen Wohls gebotene Einwirkung der Staatsgewalt auf die Forstwirtschaft zu begründen, als der auf volks- und staatswirtschaftlicher Grundlage ruhende Wissenszweig.

Obgleich nun gewisse Bedenken über die Zweckmäßigkeit der vorstehenden Abscheidung des Gesamtstoffs in Absicht auf einzelne, nicht in den Rahmen der gegenwärtigen Schrift fallenden Wissenszweige entstehen können, so sind doch die Anschauungen darüber in keiner Weise geteilt, daß die uns hier beschäftigende Lehre als ein Bestandteil der forstlichen Betriebslehre aufzufassen sei.

Weniger sicher feststehend, als die Frage der Einfügung unserer Lehre in das System der Forstwissenschaft ist die weitere Frage, ob und inwieweit einzelne auf der Grenze zu verwandten Wissenszweigen stehende Materien noch in den Bereich der Forstbetriebseinrichtung zu ziehen oder den betreffenden anderweitigen Wissensgebieten zu überweisen seien. Es kommen hier vorzugsweise Waldbau, Forstbenützung und Forstverwaltungslehre in Betracht. Berührungspunkte liegen u. a. vor mit dem Waldbau auf dem Gebiete der Gegenüberstellung der forstlichen Betriebssysteme, mit der Forstbenützung auf demjenigen der Aufstellung des jährlichen Fällungsplanes und des Abschlusses der Fällungsnachweisung; besonders zahlreich aber sind die auf einer Reihe von Teilgebieten hervortretenden Berührungspunkte mit der Forstverwaltungslehre. Wenngleich nun der leitende Gesichtspunkt für die gegenseitige Abgrenzung des Stoffs dahin geht, daß der Waldbau die Erziehung des Waldes, die Forstbenützung den Erntebetrieb, die Forstverwaltungslehre die Entwicklung der formellen Verwaltungseinrichtungen, die Forstbetriebseinrichtung dagegen die wirtschaftliche Ordnung des Betriebs zum Gegenstande haben, so ist es gleichwohl, wenn nicht dem Zusammenhang der Darstellung Abbruch geschehen soll, nicht immer ganz zu vermeiden, innerhalb wohlbemessener Grenzen da und dort auch auf verwandte Gebiete überzugreifen.

Schon die vorausgegangene Erörterung über die Einfügung der Lehre in das forstwissenschaftliche System bot Veranlassung, dem *Begriffe* der Forsteinrichtung näherzutreten. Dieselbe erscheint hiernach als die *Lehre von der räumlichen und zeitlichen Ordnung des wirtschaftlichen Betriebs für eine als ein zusammmengehöriges Ganzes gedachte Mehrheit von Waldbeständen, mit dem praktischen Endziele der Regelung der nachhaltigen Nutzung.* Der Begriff der Forstbetriebseinrichtung steht demgemäß in unmittelbarer Beziehung zu dem Begriffe der Nachhaltigkeit, welcher an einem späteren Orte weiter entwickelt werden soll, wie denn überhaupt die nähere Ausführung des Begriffs der Lehre schon auf Einzelheiten führen würde, welche zweckmäßig dem Abschnitte über die Wirtschaftsziele vorbehalten werden.

Eine mehr äußerliche Frage ist diejenige nach der zu wählenden Na-

mensbezeichnung der Lehre. In dieser Hinsicht begegnen wir einer Vielgestaltigkeit von Benennungen, welch weiterhin auch bei den einzelnen im Rahmen der Lehre vorkommenden Hauptbegriffen wiederkehren wird und gewisse Schwierigkeiten bereitet, deren Beseitigung im Wege der Schaffung einer einheitlichen Terminologie zwar schon versucht wurde, aber nicht gelungen ist und wohl auch fernerhin an der thatsächlichen Einbürgerung örtlicher Gepflogenheiten scheitern dürfte. In der Litteratur, wie in den bezüglichen Normalien der einzelnen Verwaltungen findet sich nämlich eine Reihe von Bezeichnungen der Lehre, unter welchen als die üblichsten hervorzuheben sind: „Forsttaxation", „Forstabschätzung", „Waldertragsregelung", „Betriebsregulierung", „Wirtschaftseinrichtung", „Forsteinrichtung". Von den drei ersten unter diesen Benennungen wird schon aus dem Grunde abzusehen sein, weil durch dieselben zwar ein höchst wesentlicher Bestandteil, aber eben doch nur ein Teil der Lehre bezeichnet wird. Sie sind hiernach zu eng und nicht erschöpfend. Daß die beiden weiter folgenden Namen die Sache selbst richtig zum Ausdruck bringen, ist nicht zu verkennen; doch dürfte die Bezeichnung „Betriebsregulierung" schon als teilweises Fremdwort auszuschließen sein, während der Benennung „Wirtschaftseinrichtung" das Gebrechen einer gewissen Schwerfälligkeit des Ausdrucks anhaftet. Der Wahl des Wortes „Forsteinrichtung" kann immerhin das Bedenken entgegengehalten werden, daß die kurze Bezeichnung „Einrichtung" der Schärfe entbehrt und wenigstens bei dem Laien die irrige Vorstellung zu erwecken geeignet ist, als ob die Regelung der forstlichen Verwaltungseinrichtungen in Frage stünde. Für die am meisten sachgemäße Benennung möchten wir den Ausdruck „Forstbetriebseinrichtung" halten, welchem insbesondere auch der Vorzug der Verständlichkeit für weitere Kreise wohl kaum wird abgesprochen werden können. Wir glauben, der Einführung dieser Bezeichnung in die Litteratur das Wort reden zu sollen, und haben uns demgemäß auch dafür entschieden, dieselbe zur Titelbezeichnung der gegenwärtigen Schrift zu wählen. Gleichwohl soll zugegeben werden, daß dem in den Fachkreisen thatsächlich eingebürgerten Ausdrucke: „Forsteinrichtung" wenigstens der äußerliche Vorzug der Kürze zuerkannt werden muß. Wir werden deshalb im weiteren Verlaufe die Bezeichnungen: „Forsteinrichtung" und „Forstbetriebseinrichtung", beziehungsweise schlechtweg „Betriebseinrichtung" unterschiedslos gebrauchen.

Um noch in Kürze auf die Frage der Ausdehnung und Gliederung der Lehre in der gegenwärtigen Darstellung zu sprechen zu kommen, so konnte es zunächst zweifelhaft erscheinen, ob in den Rahmen der Forsteinrichtungslehre auch ein — wenngleich gedrängter — Abriß der „Holzmeßkunde" einzubeziehen sei. Es ist nämlich allerdings nicht zu verkennen, daß die Holzmeßkunde sich zu einem mehr selbständigen Wissenszweige herausgebildet hat und daß dieselbe die Unterlage nicht bloß für die Forstbetriebseinrichtung, sondern auch für einzelne Bestandteile sonstiger Wissensgebiete, wie der Forstbenützung und der Waldwertrechnung, bildet. Auf der anderen

Seite kann es aber doch wohl einem Zweifel nicht unterliegen, daß die Beziehungen der Holzmeßkunde zu der Forstbetriebseinrichtung viel nähere sind, als diejenigen zu irgend einem anderen forstlichen Wissenszweige. Außerdem aber erschien die Erstreckung der vorliegenden Darstellung auf die Entwickelung der wesentlichsten taxatorischen Vorbegriffe schon durch Erwägungen der Zweckmäßigkeit geboten, insoferne es im entgegengesetzten Falle kaum zu vermeiden gewesen wäre, demjenigen Bestandteile der Forsteinrichtungslehre, welcher die Ertragsregelung zum Gegenstande hat, eine die geeigneten Grenzen übersteigende Ausdehnung zu geben. Allerdings mußte der Natur der Sache nach in der stofflichen Behandlung der Holzmeßkunde eine gewisse Beschränkung in dem Sinne platzgreifen, daß nur die in unmittelbarer Beziehung zu der forstlichen Betriebseinrichtung stehenden Gegenstände in thunlichst gedrängter Fassung Aufnahme finden konnten.

Betreffend endlich die fernere Gliederung des Stoffs der Forsteinrichtungslehre, so wird es um so mehr zulässig sein, auf die Inhaltsübersicht Bezug zu nehmen, als eine nochmalige Darlegung an gegenwärtiger Stelle zu Wiederholungen führen müßte. Nur möge noch eine Bemerkung in doppelter Richtung eine Stelle finden. Wenn den Ausführungen in dem angewandten Teile der Forstbetriebseinrichtung, d. h. in der Darstellung der eigentlichen Forsteinrichtungspraxis, eine Ausdehnung, welche vielleicht in einigem Mißverhältnisse zu der Entwicklung der Theorie der Betriebseinrichtung steht, gegeben worden ist, so war hiefür vor allem das Bestreben leitend, den Bedürfnissen des ausübenden Forstbeamten in möglichstem Umfange gerecht zu werden, ohne jedoch die gleichzeitige Rücksichtnahme auf den Standpunkt des Anfängers aus den Augen zu verlieren. Wenn sodann die Darstellung in dem angewandten Teile mehr oder weniger auf dem Boden eines bestimmten Einrichtungsverfahrens fußt und hiedurch vielleicht eine gewisse Färbung erhält, so erscheint solches nicht bloß im Hinblick auf die eigenartige Entwicklung der Forsteinrichtungspraxis als unvermeidlich, sondern es läßt sich hiefür auch der Vorgang namhafter Autoren auf dem vorliegenden Gebiete geltend machen, wie denn beispielsweise die Heyer'sche „Waldertragsregelung" den Stempel der Anlehnung an die unter dem Namen des C. Heyer'schen Verfahrens bekannte Formelmethode, die Grebe'sche „Betriebs- und Ertragsregulierung" und der Anhang zu Burckhardt's „Hülfstafeln für Forsttaxatoren" in ähnlicher Weise wie die gegenwärtige Schrift das Gepräge der Anknüpfung an die Fachwerksmethode in ihrer neueren Gestalt tragen und andererseits die Judeich'sche „Forsteinrichtung" auf dem Boden des Verfahrens der „Bestandeswirtschaft" aufgebaut ist.

§ 2. Die Litteratur.

Borggreve, Die Forstabschätzung. Berlin 1888. — v. Guttenberg, „Holzmeßkunde" und Judeich, „Forsteinrichtung" in Lorey's „Handbuch der Forstwissenschaft" Tübingen 1887. — Judeich, Die Forsteinrichtung. 4. Aufl. Dresden 1885. — C. und G. Heyer, Die Waldertragsregelung. 3. Aufl. Leipzig 1883. — Baur, Die Holzmeßkunde. 3. Aufl. Berlin 1882. — Grebe, Die Betriebs- und Ertrags-Regulierung der Forsten. 2. Aufl. Wien 1879. — Weise, Die Taxation des Mittelwaldes. Berlin 1878. — Wagener, Anleitung zur Regelung des Forstbetriebs u. s. w. Berlin 1875. — Kunze, Lehrbuch der Holzmeßkunst. Berlin 1873. — (Ein Teil desselben als „Anleitung zur Aufnahme des Holzgehalts der Waldbestände" neu bearbeitet. 1886.) — Burckhardt, Hilfstafeln für Forsttaxatoren nebst Anhang: Grundsätze, Regeln und Formen für die Bearbeitung der Wirtschaftspläne. 3. Aufl. Hannover 1873. — Preßler, Die Hauptlehren des Forstbetriebs und seiner Einrichtung im Sinne eines technisch und volkswirtschaftlich rationellen Reinertragswaldbaues. 3. Aufl. Leipzig 1872. — Püschel, Die Forsteinrichtung oder Vermessung und Einteilung der Forsten u. s. w. Dessau 1869. — Albert, Lehrbuch der forstlichen Betriebsregulierung. Wien 1861. — Pfeil, Forsttaxation in ihrem ganzen Umfange. 3. Aufl. Berlin 1858. — G. Heyer, Die Ermittlung der Masse, des Alters und des Zuwachses der Holzbestände. Dessau 1852. — Karl, Forstbetriebs-Regulierung nach der Fachwerks-Methode. Stuttgart 1851. — C. Heyer, Die Hauptmethoden der Waldertragsregelung. Gießen 1848. — Smalian, Anleitung zur Untersuchung und Feststellung des Waldzustandes, der Forsteinrichtung, des Ertrages und Geldwerts der Forste. Berlin 1840. — v. Wedekind, Instruktion für die Forstbetriebsregulierung und Holzertragsabschätzung. Darmstadt 1834. — Derselbe, Anleitung zur Forstbetriebs-Regulierung und Holzertragsabschätzung. Darmstadt 1834. — Karl, Grundzüge einer wissenschaftlich begründeten Forstbetriebs-Regulierungsmethode. Sigmaringen 1830. — Hundeshagen, Die Forstbetriebsabschätzung auf neuen wissenschaftlichen Grundlagen. Tübingen 1826. — Hoßfeld, Die Forsttaxation in ihrem ganzen Umfange. Hildburghausen 1824. — v. Klipstein, Versuch einer Anweisung zur Forstbetriebs-Regulierung. Gießen 1823. — Cotta, Anweisung zur Forsteinrichtung und Forstabschätzung. Dresden 1820. — Derselbe, Systematische Anleitung zur Taxation der Waldungen. Berlin 1804. — G. L. Hartig, Anweisung zur Taxation der Wälder. Gießen 1805. 4. Aufl. 1819.

Erstes Buch.

Abriß der Holzmeßkunde.

Erster Hauptabschnitt.

Die Vorratsermittlung.

Erster Abschnitt.

Die Aufnahme der Einzelstämme.

§ 3. Die Aufnahme liegender Stämme.

Die Ermittlung des Holzmassengehalts einzelner liegender Stämme hat im Bereiche der Forsteinrichtungspraxis im wesentlichen nur Bedeutung für diejenige, im nächstfolgenden Abschnitte zu erörternde Methode der Bestandesaufnahme, bei welcher von dem Inhalte einzelner zur Fällung gebrachter „Probestämme" auf den Inhalt des ganzen Bestandes geschlossen wird. Hiebei trennt sich die Aufgabe der Holzmassenermittlung des Baumes in die Kubierung des Schaftes (nach Abtrennung des obersten Gipfelstücks) und in die Ermittlung der Ast-, Gipfel- und Reisholzmasse.

Die Kubierung des Baumschaftes erfolgt regelmäßig auf stereometrischem Wege vermittelst bestimmter Formeln. Die Voraussetzung der Anwendung mathematischer Formeln auf die Stammkubierung würde nun allerdings strenge genommen darin bestehen, daß die Form des Baumschaftes derjenigen eines bestimmten stereometrischen Körpers entspräche. Solches trifft aber in Wirklichkeit nicht zu, insoferne die Formverhältnisse der Waldbäume nicht bloß nach Holzart, Standort, Grad des Bestandesschlusses und sonstigen Faktoren vielfach wechseln, sondern überhaupt mehr oder weniger unregelmäßig und mathematisch schwer faßbar sind. Demgemäß kann es sich bei der Stammkubierung immer nur um ein Näherungsverfahren handeln und zwar wird derjenigen Formel der Vorzug einzuräumen sein, welche den thatsächlich vorherrschenden Stammformen verhältnismäßig am nächsten kommt. Hiebei kann vom Standpunkte der forstlichen Praxis anstandslos von einem

mittleren Grade des Bestandesschlusses ausgegangen werden und ist von extremen Verhältnissen des Freistandes abzusehen.

Unter den verschiedenen stereometrischen Körpern können für die Zwecke der Stammkubierung wohl nur der geradseitige und der paraboloisch ausgebauchte Kegelstutz in Frage kommen. Das in der Litteratur außerdem noch in den Kreis der Erörterung gezogene Neiloid kann füglich außer Acht gelassen werden, da eingebauchte Schaftformen kaum je, beziehungsweise höchstens an einem verhältnismäßig kleinen Teile des untersten Baumschaftes, vorkommen.

Im nachstehenden sind gesetzt:

G = Grundfläche am unteren Stammende,
g = Grundfläche am oberen Stammende,
γ = Grundfläche in der Stammesmitte,
h = Stammlänge.

Die Formel für den Inhalt des geradseitigen Kegelstutzes lautet:

$$J = \frac{G + \sqrt{G.g} + g}{3} . h.$$

Bei näherer Prüfung der thatsächlich vorkommenden Formen des Baumschaftes ergiebt sich übrigens, daß auch die Form des geradseitigen Kegelstutzes bei den Stämmen kaum — beziehungsweise höchstens auf kürzere Erstreckungen, namentlich im mittleren Schaftteile, — vertreten ist, weshalb von der vorstehend bezeichneten, zudem in der praktischen Anwendung unbequemen Formel ebenfalls abzusehen sein wird.

Demnach verbleibt für die Kubierung des Baumschaftes nur die Formel für den paraboloisch ausgebauchten Kegelstutz. Nun kann aber die Formel für letzteren in doppelter Weise aufgestellt werden, je nachdem die beiden Endflächen oder die Mittenfläche in die Rechnung eingeführt werden.

Im ersteren Falle lautet die Formel:

$$J = \frac{G + g}{2} . h.$$

Dieselbe wird in der Holzmeßkunde als „Smalian'sche Formel" bezeichnet, weil ihre Anwendung erstmals von Smalian empfohlen worden ist. Zu Ungunsten dieser Formel fällt jedoch der Umstand in's Gewicht, daß thatsächlich bei fast allen Stämmen die Grundfläche am Stockabschnitt infolge der Einwirkung des Wurzelanlaufs eine abnorme Größe zu haben pflegt, wie denn andererseits auch der oberste Stammteil vielfach abnorme Formverhältnisse aufweist.

Wird hingegen von der Grundfläche in der Stammesmitte ausgegangen, so erhält man, da bei dem paraboloisch ausgebauchten Kegelstutz die Mittenquerfläche dem arithmetischen Mittel aus den beiden Endflächen entspricht, die nachstehende Formel:

$$J = \gamma \cdot h.$$

Diese Formel führt hiernach zu demselben Ergebnisse, zu welchem man gelangen würde, wenn der Baumschaft als Walze gedacht würde, deren Grundfläche der Querfläche in der Stammesmitte entspricht. Nach dem Schriftsteller, welcher die gedachte Formel für die Zwecke der Baumkubierung in Vorschlag brachte, wird solche als „Huber'sche Formel" bezeichnet. Dieselbe ist denn auch in der praktischen Anwendung zur herrschenden geworden. Das Verfahren der Stammkubierung wird hiebei durch Benützung der sogenannten „Walzentafeln" wesentlich vereinfacht.

Es liegt nun aber in der Natur der Sache, daß die Stammkubierung auf Grund einer einzigen Längen- und Stärkemessung noch keine hinlängliche Gewähr für denjenigen Grad von Zuverlässigkeit bietet, welcher nicht nur für wissenschaftliche Untersuchungen, sondern auch schon für den praktischen Zweck der Kubierung der Probestämme bei der Bestandesaufnahme verlangt werden muß. Diese Erwägung hat zu dem Verfahren der sektionsweisen Messung geführt, wobei für die gewöhnlich vorkommenden Fälle die Länge der einzelnen Sektionen gleich groß gemacht zu werden pflegt. Selbstredend wird das Ergebnis ein um so genaueres werden, je zahlreichere Sektionen genommen werden. Immerhin erfordert die praktische Durchführung in dieser Hinsicht eine gewisse Beschränkung und wird meist die Zerlegung des Stammes in etwa 4 m (höchstens 2 m) lange Sektionen genügen. Die Uebertragung der Formel $J = \gamma \cdot h$ auf die Sektionsmessung ergiebt bei Annahme einer einheitlichen Sektionslänge $= l$, nachstehende veränderte Gestalt der Formel:

$$J = (\gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + \ldots . \gamma_n) \cdot l.$$

Noch ist zweier weiterer Formeln Erwähnung zu thun, welchen der Gedanke zu Grunde liegt, den Einfluß der Verschiedenheit der jeweiligen Schaftform thunlichst zum Verschwinden zu bringen. Es sind dies die Riecke'sche und die Simpson'sche Formel.

Die Riecke'sche Formel lautet:

$$J = \frac{G + 4\gamma + g}{6} \cdot h.$$

Der Vorzug derselben liegt darin, daß sie in gleicher Weise für den geradseitigen Kegelstutz, wie für das Paraboloid und Neiloid Giltigkeit hat. Gleichwohl begegnet die Anwendung dieser Formel dem schon bei der Erwähnung der Smalian'schen Formel hervorgehobenen Bedenken, daß durch die Einführung des Faktors G dem Einflusse des Wurzelanlaufs die Thüre geöffnet wird. Zudem ist die Formel in der Anwendung etwas schwerfällig, was um so mehr gegen dieselbe geltend gemacht werden kann, als die Formen des geradseitigen und vollends des neiloidischen Kegelstutzes bei ganzen Stämmen doch nur höchst selten sich finden.

Dagegen erhält die Riecke'sche Formel Bedeutung, wenn sie auf die Sektionsmessung übertragen wird, weil bei kürzeren Sektionen die erwähnten

3 verschiedenen Formen eher vorkommen. Durch die Anwendung der Riecke'schen Formel auf die Sektionsmessung geht dieselbe in die Simpson'sche Formel über, welche lautet:

$$J = \frac{G_o + G_n + 4(G_1 + G_3 + \ldots + G_{n-1}) + 2(G_2 + G_4 + \ldots G_{n-2})}{3} \cdot l_n,$$

wobei

G_o die Grundfläche am unteren Stammende,
G_n die Grundfläche am oberen Stammende,
$G_1, G_3 \ldots G_{n-1}$ die Grundflächen mit ungeradem Index,
$G_2, G_4 \ldots G_{n-2}$ die Grundflächen mit geradem Index bedeuten.

Die Simpson'sche Formel kann als die vollkommenste unter den Stammkubierungsformeln bezeichnet werden. Gleichwohl wird sie mehr nur bei wissenschaftlichen Untersuchungen in Anwendung gebracht, während in der Praxis die auf die Sektionsmessung übertragene Huber'sche Formel als die einfachere wohl mit Recht den Vorzug behauptet hat.

Die Ermittlung der Grundfläche, gleichviel an welcher Stelle des Baumschaftes letztere bestimmt werden soll, geschieht allgemein nicht im Wege der Umfangsmessung, sondern durch Ableitung aus dem Durchmesser. Mit Rücksicht auf die häufig von der Kreisform mehr oder weniger abweichende Stammform ist es übrigens Regel, den Durchmesser nach zwei thunlichst senkrecht auf einander stehenden Richtungen („über's Kreuz") zu messen und aus der Summe der beiderseitigen Ablesungen das arithmetische Mittel zu nehmen.

Das Werkzeug zum Abgreifen der Durchmesser ist die gewöhnliche Kluppe (Gabelmaß), bestehend aus einer die Zentimeter-Einteilung enthaltenden Schiene, einem an dem Nullpunkt der Einteilung angebrachten festen Schenkel und einem weiteren beweglichen Schenkel. Die Kluppen müssen in einer Weise konstruiert sein, bei welcher einerseits der Einfluß des abwechselnden Schwindens und Quellens thunlichst ausgeglichen und andererseits dem beweglichen Schenkel durch eine entsprechende Federvorrichtung wie durch hinreichende Länge der die Schiene umschließenden Hülse eine zu dem festen Schenkel parallele Lage gesichert wird. Die sogenannten Kubierungskluppen, welche auf dem beweglichen Schenkel die vorherrschenden Längen und auf der Schiene unmittelbar die zugehörige Kubikmasse enthalten, dienen weniger dem Zwecke der Kubierung der Probestämme, als demjenigen der Stammkubierung bei der Schlagaufnahme, welche außerhalb des Bereichs der gegenwärtigen Betrachtung fällt.

Das Geschäft der Berechnung des kubischen Gehalts wird durch Benützung der sogenannten „Kubiktabellen" wesentlich erleichtert. Die Einheit für die Angabe des kubischen Gehalts der Stämme ist stets 1 Festmeter (Kubikmeter). In der Regel enthalten die Kubiktabellen den Festmeterbetrag bis auf 2 Dezimalstellen („Hundertel-Festmeter").

Im bisherigen wurde nur der Ermittlung des kubischen Gehalts des

Baumschaftes gedacht. Hieran hat sich nun aber noch die Aufnahme der Ast- und Reisholz-, beziehungsweise Gipfelholzmasse anzureihen. Solche kann bei stärkeren und mehr regelmäßig geformten Baumteilen ebenfalls auf dem Wege der unmittelbaren Kubierung erfolgen, geschieht aber in der großen Mehrzahl der Fälle durch Aufbereitung des Holzes in die üblichen Schichtmaße — Raummeter oder Welle — und nachherige Reduktion der in den Raummaßen enthaltenen festen Holzmasse auf die Rechnungseinheit des Festmeters. Hiezu bedarf es der Anwendung von Erfahrungsziffern über den Festgehalt der Raummaße, getrennt nach den üblichen Holzsortimenten. Die Ermittlung des Festgehalts erfolgt hiebei zweckmäßig auf „xylometrischem" Wege, d. h. durch Untertauchen der einzelnen Holzstücke in Wasser in einem mit entsprechender Skala versehenen cylindrischen Gefäß und durch Bestimmung des Volumens des aus der Stelle gedrängten Wassers. Für die Anwendung solcher „Reduktionsziffern" ist durch die Arbeiten der Versuchsanstalten eine dankenswerte Unterlage geschaffen worden; vgl. Baur, Untersuchungen über den Festgehalt des Schichtholzes u. s. w. Augsburg. 1879. Wir werden auf diesen Gegenstand in einem späteren Abschnitte bei Besprechung der Fertigung der sogenannten Fällungsnachweisung zurückkommen. In Anbetracht des Einflusses örtlicher Faktoren auf den Festgehalt der Raummaße wird es sich übrigens empfehlen, der unmittelbaren Kubierung thunlichste Ausdehnung zu geben und die mittelbare Erhebung des Kubikgehalts auf Grund von Reduktionsziffern auf das Notwendige zu beschränken.

Schließlich ist zu erwähnen, daß die Erhebung des Baummassengehalts für die Zwecke der Forsteinrichtung stets auf die oberirdische Holzmasse beschränkt, die Stock- und Wurzelholzmasse also außer acht gelassen und daß die Angabe der oberirdischen Holzmasse in der Regel getrennt nach der „Derbholzmasse" und „Reisholzmasse" erfolgt. Hiebei ist die Sortimentsgrenze zwischen der Derbholz- und Reisholzmasse allgemein in der Weise vereinbart worden, daß diejenigen 1 m langen Trümmer, bei welchen der Durchmesser am dünnen Ende „bis mit 7 cm" beträgt, zum Reisholz, alle stärkeren Baumteile aber zum Derbholz gerechnet werden.

§ 4. Die Aufnahme stehender Stämme.

In den Lehrbüchern über Holzmeßkunde ist es üblich geworden, der Darstellung derjenigen verschiedenen Verfahren, welche für die Bestimmung des kubischen Gehalts einzelner Bäume im stehenden Zustande in Frage kommen können, einen besonderen mehr oder weniger eingehenden Abschnitt zu widmen. Da nun aber der Aufnahme der Bäume im stehenden Zustande (der „Stehend-Kubierung") nur mittelbar in ihrer Rückwirkung auf die Erhebung des Holzmassengehalts ganzer Bestände eine praktische Bedeutung für die Zwecke der forstlichen Betriebseinrichtung beizulegen ist und im Rahmen unserer Betrachtung die Lehren der Holzmeßkunde

nur insoweit in den Kreis der Erörterung gezogen werden sollen, als eine Beziehung zu der Forsteinrichtung besteht, so liegt es schon im Interesse des Zusammenhangs und der Vermeidung von Wiederholungen nahe, die Entwicklung der verschiedenen Methoden der Stehend-Kubierung im wesentlichen in den Abschnitt über die Bestandesaufnahme einzuflechten und uns hier auf die gedrängte Darstellung der Grundzüge und der Hilfsmittel der Stehend-Kubierung zu beschränken.

Es liegt in der Natur der Sache, daß die Ermittlung der Baummasse im stehenden Zustande stets minder zuverlässige Ergebnisse liefern muß, als die Baummessung im liegenden Zustande, da bei der Stehend-Kubierung nur einzelne unter den die Masse bestimmenden Faktoren durch Messung erhoben werden können und im übrigen teils die Schätzung, teils die Anwendung von Erfahrungsziffern zu Hilfe genommen werden muß. Wenn wir von dem gänzlich unvollkommenen Verfahren der Schätzung nach dem Augenmaß („Okularschätzung") absehen, deren Anwendung auf vereinzelte Ausnahmefälle — z. B. Schätzung alter, besonders starker und abnorm gewachsener Bäume — beschränkt bleiben sollte, so stellen sich als die 3 Faktoren für die Ermittlung der Schaftholzmasse im stehenden Zustande die Stärke, die Höhe und die Formverhältnisse dar. Hiebei gehen wir davon aus, daß die Ast- und Reisholzmasse nach Erfahrungssätzen eingeschätzt werde.

Unter den bezeichneten 3 Faktoren der Schaftholzmasse ist nur die Stärke und auch diese nur in einer vom Boden aus erreichbaren Höhe der unmittelbaren Messung zugänglich, welche in diesem Falle mit der gewöhnlichen Kluppe erfolgt. Es sind zwar verschiedene Instrumente für die indirekte Stärkemessung in größeren, vom Boden aus nicht erreichbaren Höhen schon in Vorschlag gebracht worden; dieselben sind aber zu umständlich, als daß sie in der Praxis Eingang gefunden hätten. Für die direkte Messung des Baumdurchmessers mittelst der Kluppe ist die Zugrundlegung einer konstanten Höhe üblich geworden, welche als „Brusthöhe" bezeichnet wird. Man ist übereingekommen, die Brusthöhe = 1,3 m über dem Boden anzunehmen.

Die beiden weiteren Faktoren des Schaftinhalts sind die Höhe und die Formverhältnisse. Um zunächst bei letzteren stehen zu bleiben, so ist es in der Holzmeßkunde üblich, dieselben durch die sogenannte Formzahl zum Ausdruck zu bringen. Indem die nähere Entwicklung der Formzahlverhältnisse dem folgenden Abschnitte vorbehalten bleibt, genügt es hier an der Bemerkung, daß der Begriff der Formzahl in Beziehung steht zu dem Begriffe der „Idealwalze", d. h. eines Cylinders, dessen Querfläche der Kreisfläche des Stammes in Brusthöhe und dessen Länge der Baumhöhe entspricht. Hieraus ergibt sich die Formzahl als derjenige Dezimalbruch, mit welchem der Inhalt der Idealwalze multipliziert werden muß, um die Schaftholzmasse, beziehungsweise die Baummasse zu erhalten.

Der weitere Faktor des kubischen Gehalts des stehenden Stammes ist

die Höhe. Dieselbe ist hier nicht wie beim liegenden Stamme der unmittelbaren, sondern nur der mittelbaren (indirekten) Messung zugänglich. Bei der Stehend-Kubierung wird stets die sogenannte „Scheitelhöhe", d. h. die Gesamthöhe des Baumes bis zum Gipfel zu Grunde gelegt. Als untere Grenze der Scheitelhöhe wird übrigens nicht mehr, wie es früher üblich war, die Bodenfläche selbst, sondern die Höhe des Stockabschnitts, in welcher bei der Fällung die Trennung des Schafts vom Stocke erfolgt, angenommen. Es geschieht dies aus Gründen der Zweckmäßigkeit, insofern bei den Versuchsmessungen der liegenden Stämme ebenfalls nur die Länge vom unteren Stammende aus, also ohne Zuschlag der Stockhöhe, gemessen wird.

Es erübrigt nun noch die Besprechung des Verfahrens, beziehungsweise der Hilfsmittel der Baumhöhenmessung. Die zu letzterer dienenden Instrumente werden als Hypsometer — Höhenmesser — bezeichnet. Wir können in dieser Hinsicht von den älteren unvollkommenen Instrumenten absehen und auf die kurze Beschreibung des in der forstlichen Praxis allgemein eingebürgerten Faustmann'schen Höhenmessers (beziehungsweise des Winkler'schen Höhenmessers, aus welchem der erstere hervorgegangen ist), uns beschränken.

Die bezeichneten Höhenmesser beruhen auf dem Prinzip der Aehnlichkeit zweier rechtwinkliger Dreiecke, bei welchen die Hypotenuse und eine Kathete des einen Dreiecks auf einer Kathete und der Hypotenuse des anderen Dreiecks senkrecht stehen. In der nebenstehenden Figur sind ABC und abc die

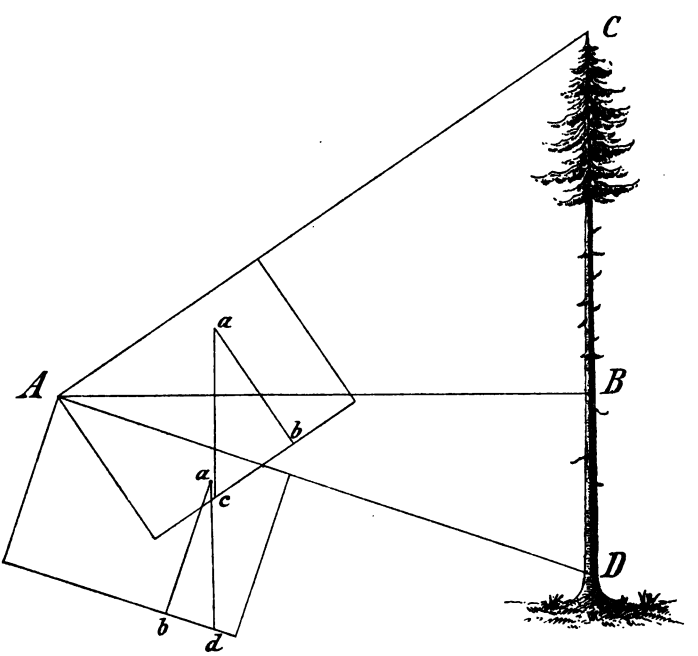


Fig. 1.

beiden ähnlichen rechtwinkligen Dreiecke. In dem großen rechtwinkligen Dreiecke ABC bezeichnet die Hypotenuse AC die Visierlinie vom Auge des Messenden nach dem Gipfel des Baumes und die Kathete AB die Horizontaldistanz vom Auge des Messenden nach dem Baume, welch' letztere durch Staffelmessung vom Fußpunkte des Messenden nach dem Baumfuße erhoben wird. In dem kleinen rechtwinkligen Dreieck abc wird die Hypotenuse ac durch einen Senkel gebildet, während die mit der Standlinie AB korrespondierende Kathete ab sich als eine zu dem seitlichen Rande des Meßbrettchens parallelstehende Konstante darstellt. Da nun die Größe der andern Kathete ac durch Ablesung auf einer am unteren Rande des Meßbrettchens angebrachten Skala sich ergiebt, so läßt sich das Teilstück der Baumhöhe BC als die Unbekannte aus der Proportion:

$$AB : BC = ab : bc,$$

ableiten, woraus sich ergiebt:

$$BC(x) = \frac{AB}{ab} \cdot bc.$$

Ganz in gleicher Weise wie das obere Teilstück BC wird auch das untere Teilstück BD der Baumhöhe ermittelt, indem nach dem Fuße des Baumes (beziehungsweise nach der Höhe des künftigen Stockabschnittes) visiert wird. Bei dieser zweiten Visur kommt der Senkel nach der anderen Seite der Konstanten ab zu stehen und erhält man demgemäß das Teilstück BD in dem Ausdrucke

$$BD(y) = \frac{AB}{ab} \cdot bd.$$

Die Scheitelhöhe DC berechnet sich schließlich aus der Summierung der in vorstehender Weise gefundenen beiden Teilstücke. Zu bemerken ist noch, daß in denjenigen Fällen, in welchen das Auge des Messenden eine tiefere Lage hat, als der Fußpunkt des Baumes, wie dies an Bergabhängen vorkommen kann, die Baumhöhe in der Differenz BC—BD ihren Ausdruck findet und demgemäß durch Abzug der beiderseitigen Ablesungen ermittelt werden muß.

Aus dem geschilderten einfachen Meßbrettchen entwickelt sich der Faustmann'sche Spiegelhypsometer zunächst durch Anbringen eines Schiebers in der Lage von ab, wodurch in der aus der Figur ersichtlichen Weise die Konstante ab in eine veränderliche Größe verwandelt wird, welche je der gemessenen Standlinie AB angepaßt werden kann. Je nachdem der Schieber in der in der Figur dargestellten oder aber in umgekehrter Lage in den Falz eingestellt wird, ist bald die auf der linken, bald die auf der rechten Seite angebrachte Einteilung maßgebend, was durch die beigefügten römischen Ziffern angedeutet wird. Weitere Zuthaten des Faustmann'schen Höhenmessers sind die verbesserte Dioptervorrichtung und der drehbare Spiegel, welch letzterer es ermöglicht, die Ablesung gleichzeitig mit der Visur vorzunehmen. Die Anwendung des Instruments für die Zwecke der Höhenmessung bedarf keiner weiteren Erläuterung.

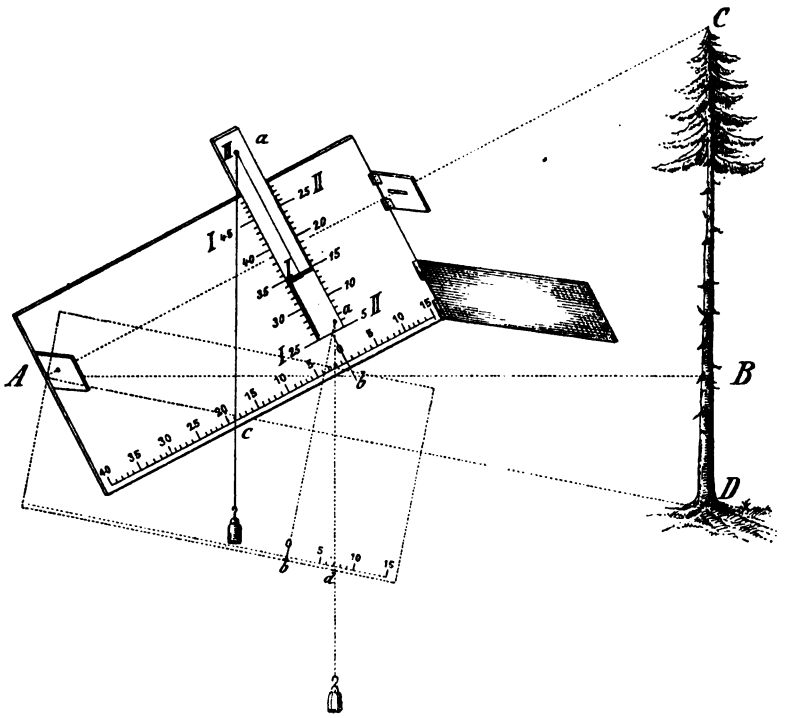


Fig. 2. Faustmann'scher Spiegelhypsometer.

Zu erwähnen ist endlich noch der Weise'sche Höhenmesser. Derselbe

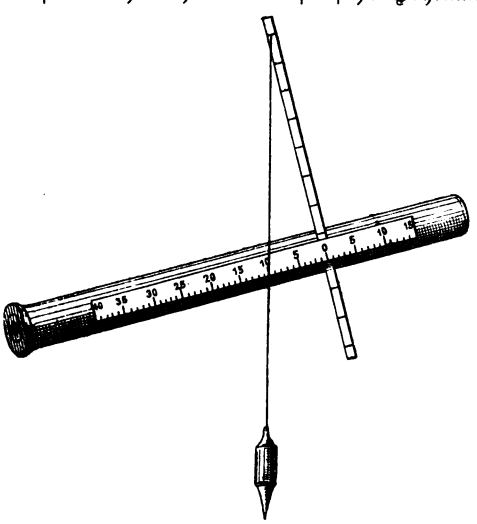


Fig. 3. Weise'scher Höhenmesser.

beruht ganz auf demselben Prinzip wie der Faustmann'sche, unterscheidet sich von demselben aber dadurch, daß an die Stelle des Meßbrettchens und der Dioptervorrichtung ein Visierrohr tritt, an welchem in senkrechter Lage ein verschiebbarer, den Senkel tragender Stab und an der Seite die mit Kerben versehene Höhenskala angebracht ist.

Zweiter Abschnitt.

Die Aufnahme der Bestände.

§ 5. Uebersicht der Aufnahmeverfahren.

Die Erhebung des dermaligen Holzvorrats eines ganzen Bestandes wird kurzweg als Bestandesaufnahme bezeichnet.

Dieselbe kann nach einer Reihe verschiedener Methoden erfolgen, welche sich teils durch den abweichenden Grad der Genauigkeit, teils bei annähernd ähnlichen Leistungen in dem erzielten Genauigkeitsgrade durch die Verschiedenheit des eingeschlagenen Verfahrens von einander unterscheiden.

Der nächstliegende Einteilungsgrund für die Methoden der Bestandesaufnahme ist der Gegensatz der bloß gutächtlichen Schätzung und der Messung wenigstens einzelner für den Holzvorrat maßgebender Faktoren. Hiernach ergeben sich als die beiden Hauptgruppen der Aufnahmemethoden:

A) die gutächtliche Schätzung,

B) die Aufnahme durch Messung.

Innerhalb der Hauptgruppe der gutächtlichen Schätzung können nun aber wiederum mehrere etwas abweichende Verfahren unterschieden werden. Je nachdem nämlich die Schätzung der Bestandesmasse auf das unmittelbare Ansprechen des kubischen Gehalts der einzelnen den Bestand zusammensetzenden Stämme sich gründet oder aber an das thatsächlich bekannte Aufnahme-, beziehungsweise Fällungsergebnis ähnlich beschaffener Bestände sich anlehnt oder endlich an das Ergebnis systematischer Untersuchungen über den Holzgehalt von Beständen verschiedener Holzarten, Altersstufen und Bonitäten anknüpft, erhalten wir die nachstehenden 3 Verfahren:

1) die Schätzung nach den Einzelstämmen,

2) die Schätzung nach Vergleichsbeständen,

3) die Schätzung nach Ertragstafeln.

Einer größeren Vielgestaltigkeit der Verfahren begegnen wir innerhalb der zweiten Hauptgruppe, nämlich der Aufnahme durch Messung.

Hier tritt zunächst ein Hauptunterschied nach dem Gesichtspunkte hervor, ob das Geschäft der Aufnahme nur auf einer Teilfläche des Bestandes, dessen Holzvorrat erhoben werden soll, durchgeführt und alsdann von dem ermittelten Vorrat der Flächeneinheit auf denjenigen des ganzen Bestandes

geschlossen wird, oder ob die Messung sich von Anfang an auf den ganzen Bestand erstreckt. Hienach werden unterschieden:

1) die Aufnahme nach Probeflächen,
2) die stammweise Aufnahme des ganzen Bestandes.

Das weitere Verfahren der Aufnahme selbst gestaltet sich in den beiden erwähnten Fällen in übereinstimmender Weise, weshalb die sämtlichen hiernach folgenden Unterscheidungen sich ebenso auf die Aufnahme nach Probeflächen wie auf diejenige des ganzen Bestandes beziehen.

Wie in der Folge weiter ausgeführt werden wird, ist den sämtlichen Methoden, welche sich auf Messung gründen, die Erhebung der Stammzahl und der Grundfläche in einer bestimmten Höhe über dem Boden gemeinsam, was durch die Kluppierung, d. h. durch Einreihen der Einzelstämme in gewisse Durchmesserklassen geschieht. Ebenso stimmen die verschiedenen Methoden darin überein, daß grundsätzlich von der auf irgend eine Weise ermittelten Holzmasse einzelner Repräsentanten einer oder mehrerer zusammengefaßter Durchmesserklassen („Probestämme") auf die Masse des ganzen Bestandes geschlossen wird. Das Unterscheidende der einzelnen Verfahren liegt also nur in der Art und Weise der Auswahl und Kubierung der Probestämme, wie des Rückschlusses von dem Inhalt letzterer auf denjenigen des Bestandes. Indem die nähere Erläuterung der Benennungen der weiteren Darstellung vorbehalten bleibt, unterscheiden wir:

1) die Aufnahme durch Fällung von Probestämmen,
   a) das Verfahren nach mittleren Modellstämmen,
   b) das Draudt'sche und einige weitere verwandte Verfahren;
2) die Aufnahme auf Grund von Höhenmessungen an stehenden Stämmen,
   a) nach Formzahlen,
   b) nach Massentafeln,
   c) nach der Preßler'schen Richthöhenmethode.

§ 6. Die gutächtliche Schätzung.

Nach dem Vorausgegangenen kann die gutächtliche Schätzung entweder durch unmittelbares Ansprechen der Holzmasse der einzelnen Stämme oder nach Vergleichsbeständen, beziehungsweise nach Ertragstafeln vorgenommen werden.

Die Schätzung auf Grund des Ansprechens der Holzmasse der Einzelstämme war ein in früherer Zeit vielfach beliebtes Verfahren. Selbstredend ist der Genauigkeitsgrad, welcher mit demselben erzielt werden kann, ein ganz geringer und ist es ein Irrtum, als ob Uebung und Erfahrung die Mängel dieses primitiven Verfahrens aufheben könnten. Zudem ist das Geschäft des stammweisen Ansprechens des Holzgehalts in einzelnen Streifen, welche vom Taxator durchgegangen werden, in hohem Grade er-

müdend und nicht sehr viel weniger zeitraubend, als wenn der Bestand durchkluppiert würde. Es kann sich deshalb wohl nur um Anwendung dieses Verfahrens als eines Notbehelfs in Ausnahmefällen handeln, und zwar wird dasselbe am ehesten noch unter solchen Verhältnissen in Frage kommen können, in welchen die vorhandene Unregelmäßigkeit des Bestandes und der Baumformen auch im Falle der Anwendung eines genaueren Verfahrens kaum ein hinreichend zuverlässiges Ergebnis erwarten ließe.

Die Schätzung nach Vergleichsbeständen, bei welcher die Holzmasse nicht der einzelnen Stämme, sondern des ganzen Bestandes, beziehungsweise der Flächeneinheit unmittelbar angesprochen wird, kann entweder an das Fällungsergebnis eines zum Hieb gebrachten anderweitigen Bestandes oder an das durch stammweise Aufnahme ermittelte Ergebnis eines noch stehenden Bestandes sich anlehnen. In beiden Fällen besteht die Voraussetzung der Anwendbarkeit des Verfahrens in annähernder Uebereinstimmung der Bestockungs- und Wuchsverhältnisse einerseits des Bestandes, dessen Vorrat erhoben werden soll, und andererseits des zur Vergleichung herangezogenen Bestandes. So wenig vollkommen die Unterlage auch dieses Verfahrens ist, so kommt demselben doch eine beschränkte Berechtigung in gewissen besonderen Fällen zu. Wie an einem späteren Orte weiter ausgeführt werden wird, kommt es nämlich bei der Einteilung der Waldungen in Wirtschaftsfiguren mitunter vor, daß ein größerer gleichmäßig bestockter Bestandeskomplex durch künstliche Trennungslinien in mehrere Bestandesteile (Abteilungen) zerlegt wird, deren Abtriebsalter alsdann aus Rücksichten einer zweckentsprechenden Hiebsfolge oft verschieden festgesetzt wird. In derartigen Fällen ist es kaum zu beanstanden, wenn die stammweise Aufnahme auf den in der nächstliegenden Zeitperiode zum Abtriebe bestimmten Bestandesteil beschränkt und das Ergebnis dieser Aufnahme der Vorrats- und Ertragsschätzung des unmittelbar angrenzenden, aber einer anderweitigen Abteilung zugewiesenen Bestandesteiles zu Grunde gelegt wird. Immerhin geht aus dem Gesagten hervor, daß der Schätzung nach Vergleichsbeständen mehr nur Bedeutung für die Ermittlung des künftigen Ertrags, als für die Erhebung des dermaligen Vorrats beizulegen ist, welch' letztere in derartigen Fällen nur als Mittel zum Zwecke dient.

Ganz dasselbe gilt für die Schätzung nach Ertragstafeln. Man versteht darunter Ertragszusammenstellungen für die Hauptaltersstufen, welche getrennt nach den einzelnen Holzarten und Standortsklassen für die Flächeneinheit aufgestellt werden und sich auf die periodische Aufnahme des Holzvorrats in vollkommen bestockten Beständen verschiedener Standortsgüte gründen. Insoweit derartige Ertragstafeln zur Ermittlung des Holzvorrats eines bestimmten Bestandes benützt werden sollen, besteht das Verfahren einfach darin, daß der fragliche Bestand nach Maßgabe der Standortsgüte in die betreffende Klasse der Ertragstafel eingereiht, aus dieser der dem jeweiligen Bestandesalter entsprechende normale Holzvorrat entnommen und schließlich letzterer

nach Verhältnis des zeitlichen Bestockungsgrades ermäßigt wird. Auch dieses Verfahren leidet in erheblichem Maße an Unsicherheit, welche allerdings in dem Falle vermindert wird, wenn die bezügliche Ertragstafel eine unter denselben örtlichen Verhältnissen aufgestellte sogenannte „Lokalertragstafel" ist. Immerhin muß daran festgehalten werden, daß der Schwerpunkt in der Bedeutung der Ertragstafeln nicht im Bereiche der Vorratsermittlung, sondern auf dem Gebiete der Bestimmung des zukünftigen Ertrags zu suchen ist.

§ 7. Die Aufnahme nach Probeflächen.

Da das Verfahren der Bestandesaufnahme durch Messung sich in ganz gleicher Weise gestaltet, mag die Messung sich auf eine Probefläche beschränken oder auf den ganzen Bestand erstrecken, so erscheint es geboten, der Darstellung der verschiedenen Methoden einige Bemerkungen über die Aufnahme nach *Probeflächen* vorauszuschicken.

Der Rückschluß von dem Holzmassengehalt einer innerhalb eines Bestandes ausgewählten kleineren Probefläche auf die Masse des ganzen Bestandes nach dem Verhältnisse der beiderseitigen Flächen ist an die *Voraussetzung* geknüpft, daß die Bestockung der Probefläche annähernd der durchschnittlichen Bestockung des ganzen Bestandes entspreche, d. h. daß die Probefläche gewissermaßen ein Abbild des Bestandes im Kleinen darstelle. Aus dieser Forderung ergeben sich unmittelbar auch die Grenzen der Anwendbarkeit dieses Aufnahmeverfahrens, wie sich denn auch letzteres als ein Näherungsverfahren kennzeichnet, welches den Uebergang von der Schätzung zur stammweisen Aufnahme des Bestandes bildet. Die erwähnte Voraussetzung trifft verhältnismäßig noch am ehesten in regelmäßig erwachsenen, sorgfältig behandelten, insbesondere fleißig durchforsteten Beständen mittleren Alters zu, während in Beständen höheren Alters in der Regel schon der störende Einfluß von Elementarschäden oder der natürlichen Bestandesauslichtung ein Hindernis der Anwendung jenes Verfahrens bildet und in Verjüngungsschlägen, welchen bereits ein Teil der Haubarkeitsmasse entnommen ist, letzteres sich von selbst verbietet. Zudem liegt in den Beständen des jüngeren und mittleren Alters wegen der in denselben meist vertretenen bedeutenden Stammzahl verhältnismäßig noch am meisten Veranlassung vor, an die Stelle der in diesem Falle zeitraubenden stammweisen Aufnahme des ganzen Bestandes jenes Näherungsverfahren treten zu lassen, welches hier um deswillen als ausreichend erachtet werden kann, weil der Vorratsaufnahme in solchen Beständen mehr nur mittelbare Bedeutung als einer Unterlage für die Ermittlung des künftigen Haubarkeitsertrags zukommt.

Es ist schon der Vorschlag gemacht worden, behufs Erhöhung des Genauigkeitsgrades nicht bloß eine einzige, sondern *mehrere Probeflächen* in dem betreffenden Bestande einzulegen. Solches mag eine gewisse Berechtigung für solche Fälle haben, in welchen etwa vorhandene Bonitätsunter-

schiede gleichzeitig erhebliche Verschiedenheiten in den Wuchs- und Höhenverhältnissen der Bestände im Gefolge haben, wie beispielsweise an Bergabhängen u. dgl. Andererseits kann sich aber bei Einlegung einer Mehrheit von Probeflächen leicht der Fall ereignen, daß der Zeitaufwand für Auswahl, Ausstecken und Aufnahme der Probeflächen demjenigen der stammweisen Aufnahme des ganzen Bestandes nahekomme oder gar solchen übersteige.

Der leitende Gesichtspunkt für die Auswahl der Probeflächen ergiebt sich aus dem Gesagten von selbst. Er geht dahin, daß der Bestand der Probefläche das durchschnittliche Gepräge des Gesamtbestandes tragen soll. Hiebei ist es Regel, die Probeflächen in der Hauptsache in das Innere der Bestände zu verlegen und die Bestandesränder thunlichst zu meiden.

Die Größe der Probeflächen hängt selbstredend zunächst von der Gesamtfläche des Bestandes ab und wird in der Regel so gewählt, daß sie sich in Rahmen von etwa 2 bis 5 % der Bestandesfläche bewegt. Hiebei geht man übrigens nicht gerne unter 0,25 ha herab, weil bei noch geringerer Größe der Probefläche der Einfluß der in die Ränder der Fläche fallenden Stämme ein zu störender wird; andererseits wird aber auch nicht leicht über 1 ha als obere Grenze hinausgegangen. In der Mehrzahl der Fälle wird die Größe von 0,5 ha eine zweckentsprechende Durchschnittsziffer darstellen.

Als Form der Probefläche wird behufs Erleichterung des Geschäfts in der Regel die Rechteckform mit nicht zu großem Unterschiede der beiden angrenzenden Seiten zu wählen sein. Dem Quadrat würde allerdings an sich der Vorzug des kleinsten Umfangs bei gegebener Flächengröße zukommen, infolge dessen sich die Zahl der in die Umfangslinie fallenden zweifelhaften Stämme vermindern würde; doch bietet die Wahl der Rechteckform eher die Möglichkeit, die vorkommenden Unterschiede in der Bestockung im Rahmen der Probefläche zu vereinigen.

Soweit die Probefläche nicht unmittelbar in der Größe von 1 ha angelegt wird, ist es üblich, zunächst den ermittelten Holzmassengehalt des Probebestandes auf die Einheit des Hektars zu reduzieren und erst aus dem Vorrat pro ha auf den Gesamtvorrat des Bestandes zu schließen.

§ 8. Die Kluppierung des Bestandes.

Die Vorarbeit für jede Bestandesaufnahme durch Messung, gleichviel welches Verfahren für die Erhebung und Berechnung des Holzmassengehalts eingeschlagen werden soll, ist die Kluppierung des Bestandes. Zweck derselben ist die Feststellung der Stammzahl und der Stammdurchmesser, welche beide Faktoren durch einen und denselben Aufnahmeakt gleichzeitig ermittelt werden. Man versteht hiernach unter der Kluppierung die Erhebung der Durchmesser der einzelnen Stämme des Bestandes mittelst der Kluppe in einer bestimmten, leicht erreichbaren Höhe, beziehungsweise die Einreihung der sämtlichen Stämme in gewisse Durchmesserstufen.

Das Abgreifen der Durchmesser muß in einer konstanten Höhe über dem Boden erfolgen und zwar ist es üblich geworden, die Höhe von 1,3 m über dem Boden allgemein als „Brusthöhe“ anzunehmen.

In der großen Mehrzahl der Fälle wird es genügen, an jedem Stamme den Durchmesser nur in einer Richtung abzugreifen, da das Zuviel und Zuwenig infolge der Abweichungen der Stammformen von der Kreisform sich meist im großen Ganzen ausgleicht. Nur bei auffallenden Abweichungen von der Kreisform, soweit solche bei stärkeren Stämmen vorkommen, kann es notwendig werden, den Durchmesser doppelt — „über's Kreuz“ — zu messen und das Mittel zu ziehen. Die Kluppierung schreitet streifenweise durch die einzelnen Teile des Bestandes fort. Hiebei ist es behufs Vermeidung einer wiederholten Messung eines und desselben Stammes, beziehungsweise der Außerachtlassung einzelner Stämme notwendig, daß der Kluppenführer die gemessenen Stämme mit einem „Reißer“ oder in sonst kenntlicher Weise bezeichne.

Vom Gesichtspunkte der Geschäftsvereinfachung, namentlich in Bezug auf die schriftliche Darstellung und Berechnung der Aufnahme, ist es von großer Wichtigkeit, die Durchmesserstufen nicht zu eng zu greifen. Hiefür spricht schon die Thatsache, daß, je nachdem der Durchmesser in dieser oder jener Richtung abgegriffen wird, die Unterschiede in der Durchmessergröße sehr häufig mehrere cm betragen, und zwar auch dann, wenn die Abweichung der Stammform von der Kreisform keine sehr auffallende ist. Weiterhin kommt in Betracht, daß auch bei der sogenannten „Schlagaufnahme“, welche einen Bestandteil des laufenden Betriebes bildet und u. A. der Abrechnung zwischen dem „Soll“ und „Hat“ der Nutzung zur Grundlage zu dienen bestimmt ist, ein minutiöses Meßverfahren sich schon durch die Rücksicht auf den Käufer verbietet. Hiezu kommt noch, daß bei der Zusammenstellung des thatsächlichen Fällungsergebnisses teils der sogenannte „Rindenzuschlag“ für die im entrindeten Zustande zur Vermessung kommenden Stämme, teils die Erfahrungsziffern, welche der Reduktion des in Schichtmaße aufbereiteten Materials auf die Rechnungseinheit des Festmeters zu Grunde gelegt werden, mehr oder weniger unsichere Rechnungsfaktoren darstellen. Alle diese Erwägungen, im Zusammenhalt mit dem Ergebnisse der in dieser Richtung angestellten Untersuchungen, lassen es vom Standpunkte der Praxis gerechtfertigt erscheinen, bei der Kluppierung einen hinreichend weiten Rahmen für die einzelne Durchmesserstufe zu wählen. Als solcher empfiehlt sich — wenigstens für die hauptsächlich in Betracht kommenden angehend haubaren und haubaren Bestände — eine Abstufung von 4 zu 4 cm. Höchstens in den Beständen mittleren Alters mit schwächeren Durchmessern wird eine Abstufung von 2 zu 2 cm in Frage kommen können.

Zur Förderung des Kluppierungsgeschäfts trägt es wesentlich bei, wenn besondere Kluppen für taxatorische Zwecke angefertigt werden. Derartige Kluppen enthalten — wenigstens auf der einen zum Abgreifen der Durchmesser bei der Kluppierung dienenden Seite der Schiene — nur

die gewählten Durchmesserstufen, so daß also beispielsweise bei einer Abrundung von 4 zu 4 cm nur die Ziffern 8, 12, 16, 20 u. s. f., selbstredend mit entsprechendem Abstande der Teilstriche vom Nullpunkte, vorgetragen werden. Auf der andern Seite oder wenigstens auf dem Rücken der Schiene ist allerdings die vollständige Zentimeter-Einteilung mit Rücksicht auf die Auswahl der Probestämme nicht zu entbehren.

Die Aufzeichnung der Kluppierungsergebnisse geschieht in Aufnahmeheften, welche so eingerichtet sind, daß die den einzelnen Durchmesserstufen zugehörigen Stämme in der bezüglichen Spalte je durch einen Strich oder Punkt vorgemerkt werden. Hiebei bedarf es je besonderer Spalten für die einzelnen Hauptholzarten, für welche weiterhin die Berechnung abgesondert durchgeführt werden soll. Selbstverständlich müssen diese Aufzeichnungen mit der erforderlichen Pünktlichkeit vorgenommen werden. Einem geübten Taxator wird dies noch möglich sein, wenn er — wenigstens bei einfachen Verhältnissen — 3 Kluppenführer gleichzeitig beschäftigt. Bei schwierigeren Verhältnissen und überhaupt für minder geübte Taxatoren wird jedoch die Beiziehung von nur 2 Kluppenführern den Vorzug verdienen. Die Aufzeichnungen selbst können in nachstehender Form gemacht werden:

Abteilung:						
Holzart:			Holzart:			
Stammzahl			Stammzahl			
Brusthöhendurchmesser. cm	im einzelnen	im ganzen	Brusthöhendurchmesser cm	im einzelnen	im ganzen	Bemerkungen.
16	𝍸 𝍸 𝍸 |	18	16	wie neben		z. B. über gutächtliche Schätzung einzelner alter oder abnorm gew. Bäume.
20	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 |	26	20			
24	⊠ ⊠ ⊠ ⊠ ⌜	46	24			

In der bisherigen Darstellung ist von der Voraussetzung ausgegangen worden, daß die Einreihung der Stämme nur nach Durchmesserstufen erfolge. Solches wird denn auch in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle um so mehr genügen, als in den hauptsächlich in Betracht kommenden haubaren und angehend haubaren Beständen, wofern sie nur im Schlusse erwachsen und regelmäßig durchforstet worden sind, die Höhen meist in einem gewissen gesetzmäßigem Verhältnisse zur Stärke stehen. Dagegen kann eine Trennung der Aufnahme nach Höhenklassen, neben der Einreihung in die Durchmesserstufen, dann in Frage kommen, wenn bei gleichem Durchmesser belangreiche Höhenunterschiede sich finden. Das Verfahren besteht diesfalls darin, daß die einzelnen Stämme nach dem Abgreifen des Durchmessers noch in die betreffende Höhenklasse seitens des Taxators eingeschätzt und diese Höhen-

klassen im Aufnahmebuch in gleicher Weise, wie verschiedene Holzarten, in besonderen Spalten vorgetragen werden. Obgleich es sich nun nicht darum handelt, die wirklichen Höhen der einzelnen Stämme zu schätzen, sondern nur die Einschätzung in einige wenige Höhenklassen in Frage steht, so ist doch nicht zu verkennen, daß die Schwierigkeit des Aufnahmegeschäfts sich hiedurch steigert und letzteres einen erheblich größeren Zeitaufwand erfordert. Nach unseren Erfahrungen hat sich denn auch die Praxis mit der Ausscheidung von Höhenklassen wenig zu befreunden vermocht. Im Hinblick auf den Umstand, daß in derartigen Fällen die verschiedenen Höhenklassen, wenn auch nicht scharf, so doch in der Hauptsache flächenweise getrennt aufzutreten pflegen, behilft man sich daher wenn irgend thunlich mit flächenweise getrennter Aufnahme der einzelnen Bestandesteile.

§ 9. Die Bestandesaufnahme mittelst Fällung von Probestämmen.

Wie bereits hervorgehoben wurde, lassen sich die sämmtlichen Methoden der Bestandesaufnahme in 2 Gruppen abscheiden, deren eine das gemeinsame Kennzeichen der Fällung von Probestämmen trägt, während die andere den kubischen Inhalt der Repräsentanten der einzelnen Stärke-, beziehungsweise Höhenklassen im stehenden Zustande zu ermitteln sucht.

Bevor nun die verschiedenen Verfahren, welche sich innerhalb der erstgedachten Gruppe herausgebildet haben, dargestellt werden, bedarf es einiger Bemerkungen über die allgemeinen Rücksichten, welche unabhängig von der weiteren Durchführung der Massenberechnung bei der Auswahl der Probestämme überhaupt zu nehmen sind.

Die in dieser Hinsicht zu stellenden Forderungen sind im wesentlichen folgende:

1) thunlichste Annäherung der Stammform in der Meßpunkthöhe an die Kreisform;
2) möglichste Uebereinstimmung der Stärke und Höhe des Probestammes mit dem berechneten Durchmesser und der durchschnittlichen Höhe der bezüglichen Stammzahlgruppe;
3) Regelmäßigkeit der Schaft- und Kronenbildung der Probestämme, z. B. Ausschluß von Randstämmen, sowie von Stämmen mit Gabelbildungen oder sonstigen abnormen Wuchsverhältnissen.

Die Methoden der Bestandesaufnahme, welche innerhalb des bezeichneten Rahmens in der Praxis Eingang gefunden haben oder wenigstens in Vorschlag gebracht wurden, sind folgende:

1) die Methode der arithmetisch mittleren Modellstämme,
2) die Draudt'sche Methode,
3) die Urich'sche Methode,
4) die R. Hartig'sche Methode.

Es wird sich im Interesse der Uebersichtlichkeit empfehlen, diese verschiedenen Verfahren je einer abgesonderten Betrachtung zu unterziehen.

§ 10. Das Verfahren der arithmetrisch mittleren Modellstämme.

Der nächstliegende Gedanke gienge offenbar dahin, die Probestämme je den einzelnen bei der Kluppierung gebildeten Durchmesserstufen zu entnehmen und von dem mittleren Kubikgehalt der Probestämme der einzelnen Durchmesserstufe nach Maßgabe der jeweiligen Stammzahl auf den kubischen Gehalt der bezüglichen Durchmesserstufe zu schließen.

Nun hat aber die Wahrnehmung, daß es häufig nicht gelingt, die Probestämme je gerade in der Stärke der einzelnen Durchmesserstufen ausfindig zu machen, das Bedürfnis nahegelegt, die Auswahl der Probestämme innerhalb eines mehr oder weniger weiten Rahmens thunlichst beweglich zu gestalten. Dies bedingt gewisse Regeln für die Berechnung des mittleren „Soll-Durchmessers" der zu einer „Durchmesserklasse" oder „Stärkeklasse" zusammengefaßten Mehrheit von Durchmesserstufen, sowie bestimmte Vorkehrungen für den Fall, daß der Durchmesser der ausgesuchten Probestämme mehr oder weniger von dem Soll-Durchmesser abweiche.

Wenn nur verhältnismäßig wenige Durchmesserstufen zu einer Klasse zusammengefaßt werden, so ist die Annahme gerechtfertigt, daß auch die Höhen- und Formverhältnisse keine erheblichen Verschiedenheiten zeigen. Aus dieser Erwägung ist die Bestandesaufnahme nach arithmetisch mittleren Modellstämmen hervorgegangen.

Das hiebei einzuhaltende Verfahren ist in Kürze folgendes: Zunächst werden die den einzelnen Durchmesserstufen entsprechenden Kreisflächenbeträge einer „Kreisflächentafel" entnommen und sofort die Kreisflächensummen der einzelnen Stufen durch Multiplikation der Kreisfläche mit der Stammzahl berechnet. Hierauf werden die Stärkeklassen durch Zusammenfassung je einer entsprechenden Anzahl von Durchmesserstufen gebildet. Im Rahmen der einzelnen Stärkeklasse folgt nunmehr die Berechnung der mittleren Kreisfläche nach geometrischem Durchschnitte, zu welchem Behufe die Kreisflächensumme der ganzen Stärkeklasse durch die Gesamt-Stammzahl der letzteren geteilt wird. Endlich wird der Durchmesser, welcher der so berechneten mittleren Kreisfläche entspricht, in der Kreisflächentafel aufgeschlagen. Derselbe stellt den Soll-Durchmesser der Stärkeklasse dar und ist für die Auswahl der Probestämme innerhalb der letzteren maßgebend.

Werden die Kreisflächen der einzelnen zu einer Stärkeklasse vereinigten Durchmesserstufen mit g_1, g_2 ..... g_n und die zugehörigen Stammzahlen mit a_1, a_2 ..... a_n bezeichnet, so lautet der rechnerische Ausdruck für die mittlere Kreisfläche der Stärkeklasse wie folgt:

$$g_x = \frac{a_1 \,.\, g_1 + a_2 \,.\, g_2 + \ldots\ldots + a_n \,.\, g_n}{a_1 + a_2 + \ldots\ldots\ldots + a_n}.$$

Die Gestaltung des Rechnungsverfahrens selbst erhellt wohl am besten aus dem dem unten angefügten Beispiele.

Soweit es in einzelnen Fällen nicht gelingt, die Probestämme in der

berechneten Stärke ausfindig zu machen, empfiehlt es sich, den „Soll-Inhalt" des Probestammes der betreffenden Stärkeklasse aus dem wirklichen Inhalte des ausgesuchten Probestammes nach Verhältnis der beiderseitigen Kreisflächen abzuleiten. Werden der gesuchte Soll-Inhalt mit m und der Inhalt des thatsächlich ausgewählten Probestammes mit m_1, sowie die beiderseitigen Kreisflächen mit g und g_1 bezeichnet, so besteht die Proportion:

$$m : m_1 = g : g_1,$$

woraus sich ergibt:

$$m = m_1 \cdot \frac{g}{g_1}.$$

Das Verfahren der Fällung arithmetisch mittlerer Modellstämme erleidet zwar grundsätzlich keine Aenderung, mag der Rahmen der zu einer Stärkeklasse zusammengefaßten Durchmesserstufen ein engerer oder ein weiterer sein oder gar auf den ganzen Bestand ausgedehnt werden. Wohl aber ist zu beachten, daß, je weiter der bezügliche Rahmen gegriffen wird, um so geringer die Wahrscheinlichkeit für das Zutreffen der oben bezeichneten Voraussetzung hinreichender Uebereinstimmung der Höhen und Formverhältnisse wird. Aus diesem Grunde erscheint denn auch die Forderung gerechtfertigt, die Durchmesserklassen nicht zu weit auszudehnen. Ebenso geht aus dem Gesagten hervor, daß die Zusammenfassung des ganzen Bestandes zu einer einzigen Stärkeklasse ein im hohen Grade anfechtbares Verfahren darstellt.

Zur Ausführung der Rechnung sowohl nach der in Rede stehenden, als nach den noch zu erörternden Methoden bedarf es einer Kreisflächentafel, wie solche hiernach beigefügt ist. Eine weitere Vereinfachung erfährt das Berechnungsgeschäft, wenn eine Tafel der Kreisflächensummen benützt wird. Eine solche hier einzuschalten, verbietet der Raum; zu empfehlen sind die „Kreisflächentafeln für Metermaß" von Seckendorff, Leipzig 1870.

Kreisflächentafel:

(Durchmesser in cm; Kreisflächen in Tausendteilen eines Quadratmeters.)

D.	Krfl.	D.	Krfl.	D.	Krfl.	D.	Krfl.	D.	Krfl.	D.	Krfl.	D.	Krfl.	D.	Krfl.	D.	Krfl.
10	8	20	31	30	71	40	126	50	196	60	283	70	385	80	503	90	636
11	10	21	35	31	75	41	132	51	204	61	292	71	396	81	515	91	650
12	11	22	38	32	80	42	139	52	212	62	302	72	407	82	528	92	665
13	13	23	42	33	86	43	145	53	221	63	312	73	419	83	541	93	679
14	15	24	45	34	91	44	152	54	229	64	322	74	430	84	554	94	694
15	18	25	49	35	96	45	159	55	238	65	332	75	442	85	567	95	709
16	20	26	53	36	102	46	166	56	246	66	342	76	454	86	581	96	724
17	23	27	57	37	108	47	173	57	255	67	353	77	466	87	594	97	739
18	25	28	62	38	113	48	181	58	264	68	363	78	478	88	608	98	754
19	28	29	66	39	119	49	189	59	273	69	374	79	490	89	622	99	770

Ein Beispiel für die Rechnung nach arithmetisch mittleren Modellstämmen ist folgendes:

Durchmesser in Brusthöhe	Stammzahl		Kreisflächensumme		D. mittl. Modellstammes		Bemerkungen
	der einzelnen Durchmesserstufen	der gebildet. Stärkeklassen	der einzelnen Stufen	der Klassen	Kreisfläche	Durchmesser	
cm			qm		qm	cm	
			Fichten:				z. B. Zahl der innerhalb der einzeln. Klasse gefällten Probestämme 2c. Die Art der Berechnung d. Kubikinhalts d. einz. Stärkeklasse aus dem ermittelt. Kubikinhalt der Probestämme bedarf kein. Erläuterg Selbstverständl. muß diese Rechnung für jede Stärkeklasse gesondert ausgeführt werden.
16	42		0,845				
20	95	629	2,985	31,283	$\frac{31,283}{629} = 0,050$	25	
24	174		7,872				
28	318		19,581				
32	441	899	35,467	84,834	$\frac{84,834}{899} = 0,094$	35	
36	458		49,367				
40	368	625	46,244	85,322	$\frac{85,322}{625} = 0,136$	42	
44	257		39,078				
48	166		30,039				
52	95		20,174		$\frac{72,710}{348} = 0,209$	52	
56	63	348	15,517	72,710			
60	19		5,372				
64	5		1,608				
					Im Falle der Zusammenfassung des ganz. Bestandes würde die Rechnung ergeben:		
	2558	2528	274,149	274,149	$\frac{274,149}{2528} = 0,109$	37	

§ 11. Das Draudt'sche Verfahren.

Eine wesentliche Verbesserung verdankt das Verfahren der Bestandesaufnahme mittelst Fällung von Probestämmen dem dermaligen Leiter der hessischen Forstverwaltung, Draudt.

Das Verständnis des „Draudt'schen Verfahrens" wird erleichtert, wenn das Grundsätzliche von den nur aus Zweckmäßigkeitsrücksichten vorgeschriebenen Regeln getrennt hervorgehoben wird.

Das Grundsätzliche an dem Draudt'schen Verfahren besteht in der Einführung eines einheitlichen Prozentsatzes für die Zahl der innerhalb der einzelnen Durchmesserstufen zu fällenden Probestämme. Diese scheinbar unbedeutende Verbesserung bietet nämlich den vom Standpunkte der Praxis hoch zu veranschlagenden Vorteil, daß es in diesem Falle zulässig ist, die sämtlichen Probestämme gemeinschaftlich zu kubieren, beziehungsweise aufzubereiten, und daß demgemäß das Bedürfnis einer Trennung der Massenberechnung nach den einzelnen Stärkeklassen in Wegfall kommt. Die Gesamtheit der Probestämme erscheint hiernach bei dem Draudtschen Verfahren in gewissem Sinne als ein Abbild des Bestandes im Klei-

nen, und die Rechnung selbst gestaltet sich einfach in der Weise, daß von der gemeinschaftlich kubierten Masse der Probestämme auf die Masse des ganzen Bestandes nach demselben Prozentsatze geschlossen wird, welcher für die Festsetzung der Zahl der Probestämme im einzelnen und im ganzen maßgebend war. Wenn beispielsweise die Zahl der innerhalb der einzelnen Durchmesserstufen ausgewählten Probestämme 2 % der Stammzahl beträgt, so ergiebt sich die Bestandesmasse aus der Masse der Probestämme einfach durch Multiplikation mit $\frac{100}{2} = 50$.

Nun rührt aber von Draudt noch eine weitere Verfeinerung des Verfahrens her, welche darin besteht, daß von der Masse der Probestämme auf die Masse des Bestandes nicht unmittelbar nach Verhältnis der beiderseitigen Stammzahl, sondern nach dem Verhältnisse der beiderseitigen Kreisflächensummen geschlossen werden soll. Hieraus ergiebt sich ein doppelter Vorteil. Einesteils ist es einleuchtend, daß die Fällung von Bruchteilen einzelner Probestämme, wie solche bei Zugrundlegung eines einheitlichen Prozentsatzes der Stammzahl rechnungsmäßig sich ergeben würden, nicht möglich ist. Die Abrundung der Probestammzahl der einzelnen Durchmesserstufen auf die Einheit ist aber ohne Störung der Richtigkeit der Rechnung nur dann zuläßig, wenn der durch die Abrundung bedingten Aenderung in dem Verhältnisse zwischen den Probestämmen und dem Bestande durch Einführung des Faktors der Kreisfläche Rechnung getragen wird. Weiterhin aber kommt in Betracht, daß in Folge der Ersetzung des Verhältnisses der Stammzahl durch das Verhältnis der Kreisflächensummen die Auswahl der Probestämme sich beweglicher gestaltet, indem es in diesem Falle nicht mehr notwendig wird, sich strenge an die Mitte der Durchmesserstufen zu binden, vielmehr die Auswahl der Probestämme mehr nach der allgemeinen Rücksicht auf die Stamm- und Kronenbildung getroffen werden kann.

Die erwähnte Aenderung des Rechnungsfaktors findet ihren rechnerischen Ausdruck in der Proportion:

$$M : m = G : g,$$

woraus sich ergiebt:

$$M = m \cdot \frac{G}{g};$$

d. h. die Masse des Bestandes wird gefunden, wenn der Kubikinhalt der Probestämme mit dem Quotienten aus der Kreisflächensumme des Bestandes und der Kreisflächensumme der Probestämme multipliziert wird.

Von Wichtigkeit ist es endlich, daß die Abrundung der Probestammzahl der einzelnen Durchmesserstufen auf die Einheit nicht dem Zufall überlassen, sondern in folgerichtiger Weise durchgeführt wird. Wir möchten deshalb den Vorschlag machen, die Abrundung in der aus dem nachstehenden Beispiel ersichtlichen Weise durch Bildung von Stammzahlgrup-

pen in der Größe des gewählten Prozentsatzes oder der Vielfachen desselben vorzunehmen, anstatt, wie dies seither üblich war, bei der einzelnen Durchmesserstufe die Beträge bis zu 0,50 außer acht zu lassen und die Beträge von 0,51 und mehr auf die nächsthöhere Einheit aufzurunden.

Die Rechnung selbst erhält hiernach folgende Gestalt:

Durchmesser in Brusthöhe	Stammzahl	Kreisflächensumme	Zahl der Probestämme		Bemerkungen.
			Prozentsatz = 1 %	abgerundet	
cm		qm			
16	42	0,845	0,42	1	In Vorstehendem wurde der einfachste Fall eines Prozentsatzes = 1% gesetzt. Wäre dagegen der Prozentsatz beispielsweise = 1,5% gewählt worden, so wären Stammzahlgruppen in der Größe von 1,50 oder von Vielfachen (3,00; 4,50 ꝛc.) zu bilden gewesen.
20	95	2,985	0,58 0,37	1 = 1	
24	174	7,872	0,63 1,00 0,11	1 1 = 2	
28	318	19,581	0,89 2,00 0,29	1 2 = 3	
32	441	35,467	0,71 3,00 0,70	1 3 = 5	
36	485	49,367	0,30 4,00 0,55	1 4 = 5	
40	368	46,244	0,45 3,00 0,23	1 3 = 3	
44	257	39,078	0,77 1,00 0,80	1 1 = 3	
48	166	30,039	0,20 1,00 0,46	1 1 = 1	
52	95	20,174	0,54 0,41	1 = 1	
56	63	15,517	0,59 0,04	1 = 1	
60	19	5,872	0,19	0	
64	5	1,608	0,05		
	2528	274,149		25	

(Weitere Tabelle siehe folgende Seite.)

§ 12. Das Urich'sche Verfahren.

Das von Draudt begründete Verfahren suchte späterhin Urich weiter fortzubilden.

Das Urich'sche Verfahren ruht insoferne auf derselben Grundlage wie das Draudt'sche Verfahren, als es an einem einheitlichen Verhältnisse zwischen der Stammzahl und der Zahl der Probestämme festhält, und

Ausgewählte Probestämme			Berechnung:
Zahl	Durchmesser	Kreisflächensumme	
	cm	qm	
zu § 11.			
1	19	0,028	Kreisflächensumme des Bestandes: 274,149;
1	23	0,042	" der Probestämme: 2,623;
1	24	0,045	Quotient: $\frac{274,149}{2,623} = 104,5$.
1	27	0,057	
2	29	0,132	Die Derbholzmasse der Probestämme wurde gefunden = 34,71 Festmeter; daher Bestandesmasse:
3	31	0,226	
2	33	0,171	34,71 . 104,5 = 3627 Festmeter.
1	34	0,091	
3	35	0,289	
2	38	0,227	
2	40	0,251	
1	43	0,145	
2	44	0,304	
1	47	0,173	
1	51	0,204	
1	55	0,238	
25		2,623	

es bietet deshalb noch in gleicher Weise den Vorteil der gemeinschaftlichen Aufbereitung und Kubierung der Probestämme. Ebenso ist die Zugrundlegung des Verhältnisses zwischen der Kreisflächensumme des Bestandes und der Kreisflächensumme der Probestämme auch von Urich beibehalten worden. Dagegen berechnet Urich nicht für die einzelnen bei der Kluppierung gebildeten Durchmesserstufen die Zahl der Probestämme nach einem bestimmten Prozentsatze, sondern er faßt je eine Anzahl von Durchmesserstufen, beziehungsweise von Teilbeträgen derselben, zu *Stammzahlgruppen von gleicher Größe* zusammen, worauf innerhalb jeder Stammzahlgruppe dieselbe Anzahl von Probestämmen (etwa 2 bis 4) zur Fällung gebracht wird. Da je eine Mehrheit von Durchmesserstufen zu einer Stammzahlgruppe zusammengefaßt wird, so bedarf es wiederum der Berechnung der Stärke des arithmetisch mittleren Modellstammes für die einzelne Stammzahlgruppe, wobei ganz das früher geschilderte Verfahren platzgreift.

Das Urich'sche Verfahren ist hiernach in gewissem Sinne eine *Verbindung des Draudt'schen und des Verfahrens der arithmetisch mittleren Modellstämme*. Es teilt mit der Draudtschen Methode den Vorteil der gemeinschaftlichen Kubierung der Probestämme und umgeht gleichzeitig den Mißstand, daß die Rechnung auf Bruchteile von Probestämmen führt. Auf der anderen Seite darf aber nicht verkannt werden, daß im Falle der Bildung entsprechend großer Stammzahlgruppen das Urich'sche Verfahren aus demselben Grunde an Schärfe und Zuverlässigkeit verliert, welcher schon bei der Besprechung des Verfahrens der arithmetisch

mittleren Modellstämme angegeben wurde, indem diesfalls die für die Richtigkeit der Rechnung notwendige Voraussetzung der annähernden Uebereinstimmung der Form-, beziehungsweise Höhenverhältnisse innerhalb der Stärkeklasse in vermindertem Grade zutrifft. Werden nun aber behufs Vermeidung dieser Gefahr nur kleine Stammzahlgruppen gebildet, so geht das Urich'sche Verfahren mehr oder weniger in das Draudt'sche über. Wir bezweifeln deshalb, ob das Urich'sche Verfahren einen namhaften Fortschritt gegenüber dem von Draudt begründeten Verfahren bedeute, um so mehr, als der einzige nicht sehr belangreiche Mißstand des Draudt'schen Verfahrens, welcher in der Rechnung mit Bruchteilen von Probestämmen liegt, durch die oben vorgeschlagene Art der Abrundung ohne Schwierigkeit gehoben werden kann. Zudem ist das Draudt'sche Verfahren nicht bloß einfacher, indem bei ihm die Notwendigkeit der Berechnung des arithmetisch mittleren Modellstammes innerhalb der Stammzahlgruppe wegfällt, sondern es bietet auch den Vorteil größerer Beweglichkeit in der Auswahl der Probestämme, weil man nicht an eine durch Rechnung gefundene Mittelstärke der Probestämme gebunden ist. Wir möchten deshalb, ohne das Verdienst Urich's, den Begriff der Stammzahlgruppen in die Lehre eingeführt zu haben, irgendwie schmälern zu wollen, gleichwohl an dem Draudt'schen Verfahren als der vollkommensten Methode der Bestandesaufnahme festhalten.

Die Rechnung selbst gestaltet sich nach dem Urich'schen Verfahren wie folgt:

Durchmesser in Brusthöhe	Stammzahl	Stammzahlgruppen: Stammzahl im einzelnen	Stammzahlgruppen: Stammzahl im ganzen	Kreisflächensumme	des Mittelstamms d. einzeln. Stammzahlgruppe: Kreisfläche	Durchmesser	der ausgewählten Probestämme: Zahl	Durchmesser	Kreisflächensumme
cm				qm	qm	cm		cm	qm
16	42	42		0,845					
20	95	95	506	2,985	$\frac{23,710}{506}=0,047$	24—25	1	23	0,042
24	174	174		7,872			2	25	0,098
28	318	195		12,008					
		123	506	7,574	$\frac{38,376}{506}=0,076$	31—32	2	31	0,151
32	441	383		30,802		31	1	32	0,080
		58	506	4,664			1	35	0,096
36	485	448		45,601	$\frac{50,265}{506}=0,099$	35—36	2	36	0,204
		37		3,766			1	38	0,113
40	368	368	506	46,244	$\frac{65,367}{506}=0,129$	40—41	1	41	0,132
44	257	101		15,357			1	42	0,139
		156		23,720					
48	166	166		30,039			1	47	0,173
52	95	95		20,174	$\frac{96,440}{504}=0,191$	49—50	1	49	0,189
56	63	63	504	15,517		49	1	50	0,196
60	19	19		5,372					
64	5	5		1,608					
	2558			274,149			15		1,613

Berechnung: Kreisflächensumme:
a) des Bestandes 274,148
b) der Probestämme 1,613;
daher Quotient: $\frac{274,148}{1,613}=170$

Ergebnis der Kubierung der Probestämme 20,96 Festmeter; somit Masse des Bestandes:
20,96 . 170 = 3563 Festmeter.

§ 13. Das R. Hartig'sche Verfahren.

Ein weiterer Vorschlag zur Verbesserung des Verfahrens der Bestandesaufnahme mittelst Fällung von Probestämmen ging von R. Hartig aus.

Das R. Hartig'sche Verfahren unterscheidet sich von dem Urich'schen dadurch, daß die einzelnen Stammzahlgruppen nicht mit einer gleich großen Stammzahl, sondern mit gleichen Kreisflächensummen ausgestattet werden. Hiedurch wird zwar gegenüber dem Verfahren der arithmetisch mittleren Modellstämme der Vorteil erreicht, daß der Kubikinhalt der einzelnen Gruppen annähernd gleich groß wird, insoferne gleichen Kreisflächensummen annähernd gleiche Holzmassen zu entsprechen pflegen; auf der andern Seite aber wird bei dem R. Hartig'schen Verfahren der Hauptvorteil des Draudt'schen Verfahrens aufgegeben, welcher in der Zulässigkeit gemeinschaftlicher Aufbereitung und Kubierung der Probestämme gelegen ist. Würden nämlich letztere auch bei dem Hartig'schen Verfahren gemeinsam kubiert werden, so müßte das Ergebnis unrichtig ausfallen, weil die Zulässigkeit der gemeinschaftlichen Kubierung der Probestämme an die Voraussetzung einer einheitlichen Stammzahl gebunden ist. Demgemäß kann das R. Hartig'sche Verfahren nur als eine Vervollkommnung des Verfahrens der arithmetisch mittleren Modellstämme, nicht aber als eine Verbesserung des Draudt'schen Verfahrens betrachtet werden; gegenüber diesem letzteren bezeichnet es vielmehr eher einen Rückschritt. Ein Mißstand des R. Hartig'schen Verfahrens ist auch dessen Umständlichkeit. Solche ist namentlich darin begründet, daß aus den behufs der erstmaligen Bildung der Gruppen ausgeschiedenen Kreisflächenbeträgen nachträglich die (annähernd) zugehörige Stammzahl und aus dieser nochmals der genaue Kreisflächenbetrag berechnet werden muß. Zur Erläuterung diene das nachstehende Beispiel:

(Tabelle siehe folgende Seite.)

§ 14. Die Bestandesaufnahme mittelst Höhenmessung.

Die Annahme ist eine naheliegende, daß diejenigen Verfahren der Bestandesaufnahme, welche sich auf die Fällung von Probestämmen gründen, schon um deswillen die zuverlässigsten Ergebnisse liefern werden, weil hier die sämtlichen Unterlagen der Rechnung dem Bestande selbst entnommen werden, dessen Vorrat erhoben werden soll. Gleichwohl hat sich eine weitere Gruppe von Verfahren, deren gemeinsames Kennzeichen darin besteht, daß nur die beiden Faktoren Grundstärke und Höhe durch Messung erhoben werden, während der die Formverhältnisse betreffende dritte Faktor nach Erfahrungsziffern bestimmt wird, in der Praxis besonderer Beliebtheit zu erfreuen. Es sind dies die Bestandesaufnahme nach Formzahlen und diejenige nach Massentafeln. Der Grund für deren Bevorzugung in der praktischen Anwendung ist nun wohl nur darin zu suchen, daß dieselben die Fällung von Probestämmen entbehrlich machen und unerachtet der Unter-

Durchmesser in Brusthöhe	Stammzahl	Kreisflächensumme	Der Stammzählgruppen: Kreisflächensumme im einzeln.	Der Stammzählgruppen: Kreisflächensumme im ganzen	Stammzahl	berichtigte Kreisflächensumme	des Mittelstammes der einzelnen Gruppe: Kreisfläche	des Mittelstammes der einzelnen Gruppe: Durchmesser	Bemerkungen
cm		qm	qm			qm	qm	cm	
16	42	0,845	0,845		42	0,845			
20	95	2,985	2,985	55,0	95	2,985	$\frac{55,008}{924}=0,060$	27—28	
24	174	7,872	7,872		174	7,872		28	
28	318	19,581	19,581		318	19,581			
32	441	35,467	23,717		295	23,725			
			11,750	55,0	146	11,741	$\frac{55,001}{571}=0,096$	35	
36	485	49,367	43,250		425	43,260			
			6,117		60	6,107			
40	368	46,244	46,244	55,0	368	46,244	$\frac{54,936}{445}=0,124$	39 - 40	
44	257	39,078	2,639		17	2,585		40	
			36,439	55,0	240	36,493	$\frac{54,951}{342}=0,161$	45—46	
48	166	30,039	18,561		102	18,458		45	
			11,478		64	11,581			
52	95	20,174	20,174		95	20,174			
56	63	15,517	15,517	54,149	63	15,517	$\frac{54,252}{246}=0,221$	53	
60	19	5,372	5,372		19	5,372			
64	5	1,603	1,608		5	1,608			
	2528	274,149		274,149	2582	274,148			

Die Auswahl der Probestämme und die Massenberechnung, welch letztere getrennt nach den einzelnen Gruppen durchzuführen ist, bietet gegenüber dem Verfahren der arithmetisch mittl. Modellstämme nichts besonderes.

lassung der Probestammfällung in Folge der Vervollkommnung der Hilfsmittel in zahlreichen Fällen Ergebnisse zu liefern vermögen, welche kaum geringwertiger sind, als die durch Fällung von Probestämmen gewonnenen. Vom Standpunke der Praxis ist aber die Fällung von Probestämmen immerhin etwas umständlich und schon deshalb mit Weiterungen verknüpft, weil sie als ein Bestandteil der meist in die Sommermonate fallenden Einrichtungsgeschäfte in der Regel — wenigstens bei der Winterfällung — außer Zusammenhang mit den planmäßigen Jahreshieben vorgenommen werden muß.

Bei der Aufnahme nach Formzahlen und Massentafeln wird zunächst die Kluppierung des Bestandes in ganz gleicher Weise, wie bei den früher beschriebenen Verfahren, durchgeführt. Dagegen tritt an die Stelle der Probestammfällung weiterhin die Höhenmessung für die stehenbleibenden Repräsentanten der einzelnen Klassen, welche in gewissem Sinne ebenfalls als „Probestämme" betrachtet werden können. Demgemäß sind auch bei der Auswahl der letzteren ähnliche Rücksichten (Vermeidung der Bestandesränder u. dgl.) zu nehmen, wie bei der Wahl der zur Fällung bestimmten Probestämme, in welcher Hinsicht auf das früher Gesagte Bezug genommen werden kann. Ebenso werden bei dem in Rede stehenden Verfahren die für die Höhenmessung bestimmten Probestämme in ähnlicher Weise den einzelnen Durchmesserstufen entnommen, wie dies beispielsweise beim Draudt'schen Verfahren geschieht. Es ist zwar der Vorschlag gemacht worden, nach dem Vor-

gange des Urich'schen Verfahrens mehrere Durchmesserstufen in Gruppen von je gleicher Stammzahl zusammenzufassen und innerhalb einer solchen Gruppe die Stärke der Probestämme nach geometrischem Durchschnitte zu bestimmen. Dies würde jedoch zu einer die Höhenmessungen beeinträchtigenden Beengung in der Auswahl der Probestämme führen. Ueberhaupt ist es gerade als ein Vorzug der in Frage stehenden Aufnahmeverfahren zu betrachten, daß man sich bei der Wahl der für die Höhenmessung zu bestimmenden Stämme nicht strenge an die gebildeten Durchmesserstufen zu binden braucht, sondern mehr die allgemeine Rücksicht auf geeignete Form des Stammes und der Krone, wie auf die Erleichterung des Geschäftes der Höhenmessung (Sichtbarkeit des Gipfels u. dgl.) vorwalten lassen kann. Ein besonders zweckmäßiges Mittel, um die Höhenmessungen mehr unabhängig von den angenommenen Durchmesserstufen zu gestalten, ist die graphische Interpolation der Höhen. Dieselbe gründet sich auf graphische Darstellung der gemessenen Höhen, wobei die Durchmesser als Abszissen und die zugehörigen Höhen als Ordinaten aufgetragen werden, sowie auf nachherige Einlegung einer Kurve an der Stelle der gebrochenen Linie, durch welche die Endpunkte der Ordinaten mit einander verbunden werden. Gute Dienste leistet hiebei die Anwendung von Millimeterpapier.

§ 15. Die Bestandesaufnahme nach Formzahlen.

Nachdem die beiden ersten Faktoren der Bestandesmasse, nämlich die Grundstärke und Höhe, durch die Verrichtungen der Kluppierung und der Höhenmessung erhoben worden sind, erübrigt noch die Feststellung des dritten Faktors, welcher als „Formzahl" bezeichnet zu werden pflegt.

Zu dem Begriffe der Formzahl gelangt man durch Vermittlung des Begriffs der sogenannten „Idealwalze". Diese Idealwalze ist nichts anderes, als das stereometrische Bild für das Produkt aus der Grundfläche und der Höhe des Baumes; sie ist hiernach als ein ideell gedachter Cylinder aufzufassen, dessen Querfläche und Länge mit der Grundstärke und „Scheitelhöhe" des Baumes übereinstimmen. Da die Grundstärke an dem bei stehenden Stämmen allein zugänglichen unteren Schaftteile gemessen wird und demnach die für den Kubikinhalt des Stammes maßgebende Mittenstärke stets erheblich übersteigt, so muß auch der Inhalt der Idealwalze notwendig namhaft größer sein, als die Masse des Stammes. Die Formzahl ist nun diejenige Ziffer, welche das Verhältnis des kubischen Gehalts der Idealwalze zu demjenigen des Stammes ausdrückt. Sie ist stets ein ächter Bruch, beziehungsweise ein Dezimalbruch, mit welchem der Inhalt der Idealwalze multipliziert werden muß, um den Kubikinhalt des Stammes zu erhalten. Der rechnerische Ausdruck für den letzteren lautet demnach:

$$m = g \,.\, h \,.\, f.$$

Bei der vorstehenden Entwicklung des Begriffs der Formzahl ist von

der Voraussetzung ausgegangen worden, daß es sich nur um die Kubierung des Stammes ohne die zugehörigen Aeste handle. Nun wird aber der sogenannten „Schaftformzahl" noch eine „Baumformzahl" gegenübergestellt, welcher die Annahme zu Grunde liegt, daß das Verhältnis des kubischen Gehalts der Idealwalze zu der Gesamtmasse des Baumes mit Einschluß der Aeste ausgedrückt werden soll. Diese Baumformzahl ist hiernach selbstredend immer größer, als die Schaftformzahl und kann sogar in Ausnahmefällen die Ziffer 1 übersteigen, also einen unächten Bruch darstellen. Uebrigens hat die Baumformzahl nicht dieselbe wissenschaftliche Berechtigung, wie die Schaftformzahl, da es einer künstlichen Fiktion bedarf, um die gesamte Baummasse zu einem regelmäßigen stereometrischen Körper in Beziehung zu setzen.

Ein zwar ebenfalls weniger wissenschaftlicher, um so mehr aber vom praktischen Standpunkte wichtiger Begriff ist derjenige der „Derbholzformzahl", welche das Verhältnis des Kubikinhalts der Idealwalze zu der gesamten Derbholzmasse des Baumes ausdrückt. Die Derbholzformzahl ist von der Schaftformzahl meist nur wenig verschieden und muß der Natur der Sache nach in allen denjenigen Fällen etwas unter der letzteren stehen, in welchen die Aeste in die Reisholzmasse fallen, wie dies bei der Mehrzahl der Nadelhölzer, namentlich bei Tanne und Fichte, zuzutreffen pflegt. Insoweit jedoch die Aeste noch einen mehr oder weniger belangreichen Bestandteil der Derbholzmasse darstellen, wie bei zahlreichen Laubhölzern, kann die Derbholzformzahl auch über der Schaftformzahl stehen. Da nun die Sortimentsgrenze zwischen der Derbholz- und Reisholzmasse eine bestimmt feststehende ist, während zwischen dem Schaft und den Aesten, wenigstens bei den Holzarten mit weniger regelmäßiger Schaftentwicklung sich vielfache Uebergänge finden, so erscheint die Derbholzformzahl als die für praktische Zwecke am meisten brauchbare Unterlage der Massenbestimmung.

Endlich ist noch der Unterschied zwischen den sogenannten „ächten" oder „Normalformzahlen" und den „unächten" oder „Brusthöhenformzahlen" zu erwähnen. Erstere beziehen sich auf eine wechselnde, letztere auf eine feststehende Höhe für die Messung der Grundstärke. Bei den Normalformzahlen wird nämlich die Grundstärke in einem aliquoten Teile — etwa in $\frac{1}{10}$ — der jeweiligen Baumhöhe, bei den Brusthöhenformzahlen dagegen stets in der konstanten Höhe von 1,3 m über dem Boden gemessen. Es ist zwar nicht zu verkennen, daß die Normalformzahlen ein faßbareres Bild für die Beurteilung der Formverhältnisse abgeben und sich in engeren Grenzen bewegen; gleichwohl aber sind sie für den praktischen Zweck der Bestandesaufnahme nicht zu gebrauchen, da die Kluppierung nicht anders als auf der Grundlage einer feststehenden „Brusthöhe" durchgeführt werden kann.

Zur Ermittlung des Vorrats der Bestände kann die Formzahl in doppelter Weise verwendet werden. Der eine Weg besteht darin, daß zu den durch Messung erhobenen beiden Faktoren der Grundstärke und Höhe die

Formzahl eingeschätzt wird, welches Verfahren aber die der Schätzung überhaupt anhaftenden Gebrechen mehr oder weniger teilt. Der andere Weg besteht in der Anwendung von Erfahrungsziffern, welche sich auf Formzahlermittlungen an einer hinreichend großen Zahl von Versuchsstämmen gründen. Diesem letzteren Verfahren allein kann eine Berechtigung zuerkannt werden. Da solche Erfahrungsziffern aus einer thunlichst umfangreichen Versuchsreihe entwickelt werden müssen, so können mit Hilfe derselben nur dann brauchbare Ergebnisse gewonnen werden, wenn sie nicht auf die Berechnung des Inhalts von Einzelstämmen, sondern auf die Massenberechnung ganzer Bestände angewandt werden. Die Bedeutung der Formzahlen liegt hiernach nur im Bereiche der Bestandesaufnahme.

Die aus den Versuchsaufnahmen gewonnenen Erfahrungsziffern werden in „Formzahltafeln" zusammengestellt. Es ist nun nicht zu verkennen, daß die in diesen Tafeln enthaltenen Ziffern strenge genommen nicht bloß nach Höhenklassen, sondern auch nach den bei der Kluppierung üblichen Durchmesserstufen — unter Umständen auch nach Altersgruppen — abgestuft werden sollten. In diesem Falle würden aber die Formzahltafeln von den nachher zu erörternden Massentafeln sich nicht oder doch nur äußerlich unterscheiden, und es müßte, da die Vorratsberechnung auf der Grundlage einer Formzahltafel eine erheblich umständlichere ist, als diejenige auf Grund einer Massentafel, schon der Gesichtspunkt der Geschäftsvereinfachung dazu führen, an die Stelle der Formzahltafel gleich von anfang an die Massentafel treten zu lassen. Nun ergiebt aber eine nähere Prüfung, daß unter Voraussetzung entsprechender Regelmäßigkeit und Geschlossenheit der Bestände die Formzahlen bei gleicher Höhe innerhalb desjenigen Durchmesserrahmens, welcher im geschlossenen Bestande der bezüglichen Höhe zu entsprechen pflegt, nicht sehr erheblich von einander abweichen. Diese Erwägung, welcher insbesondere Baur in seinen Ertragsuntersuchungen über Fichte und Rotbuche Ausdruck gegeben hat, legt es nahe, Formzahltafeln in derjenigen vereinfachten Form aufzustellen, in welcher nur Abstufungen nach der Höhe, nicht aber solche nach den Durchmessern, gebildet werden. Allerdings kann es einigermaßen zweifelhaft erscheinen, ob nicht wenigstens eine Trennung der Formzahltafeln nach den hauptsächlichsten Altersstufen vorzunehmen sei, auch wenn im übrigen nur eine Ausscheidung nach den Höhen und nicht nach den Durchmessern erfolgt. In dieser Hinsicht spricht sich beispielsweise Baur für eine einheitliche Derbholzformzahltafel, dagegen für eine nach Altersgruppen getrennte Baumformzahltafel bei der Fichte aus. Von anderer Seite, z. B. von Schuberg in seinen Ertragsuntersuchungen über die Weißtanne, wird allerdings die Rätlichkeit, Formzahltafeln nach der Baumhöhe allein aufzustellen, bezweifelt. Auch ist nicht zu verschweigen, daß u. a. die nicht unerheblichen Differenzen in den von Baur und von Kunze für eine und dieselbe Holzart (Fichte) aufgestellten Formzahltafeln (Derbholzformzahltafeln) zur Vorsicht mahnen. Gleichwohl muß daran festgehalten werden, daß, wofern überhaupt den Formzahltafeln eine selbständige Bedeutung für die Praxis

neben den Massentafeln gewahrt werden will, dies nur auf die vereinfachten, nach der Höhe geordneten Formzahltafeln Anwendung finden kann. Hiebei soll nicht verkannt werden, daß die in den letzteren enthaltenen Ziffern der Natur der Sache nach immer nur Näherungswerte darstellen, deren Anwendung übrigens unter Voraussetzung entsprechender Geschlossenheit der Bestände immerhin beachtenswerte Ergebnisse liefert.

Eine derartige vereinfachte Formzahltafel, welche sich auf die Angaben von Baur, Kunze, Lorey und Schuberg gründet, ist folgende:

Formzahltafel:

			Baumhöhe in Metern												
			10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
			Formzahlen Die angegebenen Ziffern sind als Dezimalstellen aufzufassen													
Derbholzformzahlen	Tanne	nach Lorey	43	51	52	53	53	53	52	52	51	50	49	48	47	47
		„ Schuberg	43	49	51	52	52	52	52	52	51	50	49	48	46	43
	Fichte	„ Baur	34	41	45	48	48	49	49	49	48	48	47	46	45	44
		„ Kunze	41	48	51	52	53	52	52	52	51	50	49	49	48	48
	Kiefer	nach Kunze	37	45	48	48	47	46	46	46	45	45	44	44	44	
	Buche	nach Baur	24	30	37	42	45	47	48	48	49	50	51	51	52	
Baumformzahlen	Tanne	nach Lorey	70	67	66	64	63	61	60	59	58	56	55	53	52	51
		„ Schuberg	74	70	67	65	63	62	61	60	59	57	55	52	49	46
	Fichte	(61—80) nach Baur	72	69	66	64	61	60	58	57	55	54	53	52	51	50
		nach Kunze	75	71	68	66	64	62	61	59	58	56	55	54	53	52
	Kiefer	„ Kunze	66	62	58	56	53	52	51	50	50	49	49	49	48	
	Buche	„ Baur	65	62	60	58	57	57	56	56	56	57	58	58	59	

Zur Berechnung der Bestandesmasse auf Grund einer Formzahltafel bedarf es außerdem noch einer Kreisflächentafel (vgl. S. 24). Die Rechnung selbst, bei welcher der kubische Gehalt des einzelnen Stammes der betreffenden Durchmesserstufe sich als das Produkt der Kreisfläche, Höhe und Formzahl ergiebt, wird zweckmäßig nach folgendem Schema ausgeführt:

Durchmesser in Brusthöhe	Stammzahl	Holzart	des Einzelstammes				Kubikinhalt im ganzen	Bemerkungen
			Kreisfläche	Höhe	Formzahl	Kubikinhalt		
cm			qm	m		Festmeter		
16	42	Fichten	0,020	18	0,48	0,17	7,14	(In Nebenstehendem ist nur die Derbholzmasse Gegenstand der Berechnung.)
20	95		0,031	20	0,49	0,30	28,50	
24	174		0,045	22	0,49	0,49	85,26	
28	318		0,062	24	0,49	0,73	232,14	
32	441		0,080	26	0,48	1,00	441,00	
36	485		0,102	28	0,48	1,37	664,45	
40	368		0,126	29	0,475	1,74	640,32	
44	257		0,152	30	0,47	2,14	549,98	
48	165		0,181	31	0,465	2,61	433,26	
52	95		0,212	32	0,46	3,02	286,90	
56	63		0,246	32	0,46	3,62	228,06	
60	19		0,283	32	0,46	4,17	79,23	
64	5		0,322	32	0,46	4,74	23,70	
	2528						3700,04	

§ 16. Die Bestandesaufnahme nach Massentafeln.

In erheblich ausgedehnterem Maße, als die Formzahltafeln, haben in der Praxis der Bestandesaufnahme die Massentafeln Eingang gefunden. Sie unterscheiden sich von den ersteren dadurch, daß nicht bloß ein einzelner für die Massenberechnung zu verwertender Faktor, sondern der kubische Gehalt selbst, die „Masse", in ihnen zum Ausdrucke gelangt. Demgemäß ist es auch in dem Wesen der Massentafel begründet, daß sich dieselbe nicht bloß nach den Höhenklassen, sondern sowohl nach diesen als auch nach den Durchmesserklassen abstuft.

Der Aufstellung der Massentafeln liegt die Wahrnehmung zu Grunde, daß unter der Voraussetzung entsprechender Regelmäßigkeit und Geschlossenheit der Bestände die Stämme von gleicher Grundstärke und Höhe sich auch in ihren Formverhältnissen nicht wesentlich von einander unterscheiden. Dieser Gedanke hat dazu geführt, an einer hinreichend großen Zahl liegender Stämme, wie sie sich bei den gewöhnlichen Fällungen ergeben, einerseits den Durchmesser in Brusthöhe und die Scheitelhöhe zu messen und andererseits den Inhalt durch genaue Kubierung zu erheben. Das Ergebnis dieser Aufnahme kann alsdann, nach vorgängiger Interpolation und Ausscheidung abnormer Ziffern, zur Konstruktion der Massentafel verwendet werden, welch letztere demgemäß die aus großen Durchschnitten abgeleiteten Mittelwerte über den kubischen Gehalt der Stämme der verschiedenen Stärke- und Höhenstufen enthält. Das Verdienst, jenen Gedanken zuerst praktisch verwertet zu haben, gebührt der bairischen Staatsforstverwaltung und die von derselben in der zweiten Hälfte der vierziger Jahre aufgestellten und veröffentlichten, späterhin von Behm auf das Metermaß umgerechneten Hilfstafeln sind in der forstlichen Litteratur und Praxis unter der Bezeichnung der „bairischen Massentafeln" allbekannt.

Es ist eine offene Frage, inwieweit ein Bedürfnis vorliege, bei der Aufstellung und demgemäß auch Anwendung solcher Massentafeln die auf die Formverhältnisse Einfluß äußernden Faktoren, wie Holzart, Altersstufe, Standort und Bestandesform, zu berücksichtigen, mit anderen Worten, ob einheitliche Massentafeln oder nach den erwähnten Faktoren gesonderte Tafeln aufzustellen seien.

Daß die Massentafeln nach den Hauptholzarten (beziehungsweise Betriebsarten) getrennt zu konstruieren seien, hierüber herrscht wohl keinerlei Meinungsverschiedenheit. Dagegen würde der Zweck, welcher mit Aufstellung der Massentafeln beabsichtigt wird, wohl kaum erreicht werden, wenn neben den Unterschieden der Holzart auch die Standortsverhältnisse und die innerhalb der einelnen Betriebsart vorkommenden verschiedenen Bestandesformen Berücksichtigung finden müßten.

Es verbleibt somit hauptsächlich nur die Frage nach dem Bedürfnisse der Trennung der verschiedenen Altersstufen übrig. In dieser Frage,

welche selbstredend nur auf der Grundlage vergleichender Untersuchungen entschieden werden kann, gehen die Anschauungen der auf diesem Gebiete thätigen Autoren mehr oder weniger auseinander, und zwar sprechen sich die meisten derselben dahin aus, daß eine derartige Trennung unerläßlich sei und daß beispielsweise „auch die bairischen Massentafeln wohl noch zu große Altersstufen und Bestandesverschiedenheiten in einem Durchschnittswerte zusammenfassen." Wir wollen nun zwar nicht verkennen, daß die getrennte Aufstellung der Massentafeln nach Altersgruppen in dem Falle zu einem Bedürfnisse werden kann, wenn die Massentafeln einerseits auf sehr niedrige Bestandesalter herabgehen und andererseits sehr hohe Altersstufen noch in ihren Rahmen einbeziehen sollen. Nun ist aber doch wohl zu beachten, daß vom praktischen Standpunkte aus vorzugsweise nur die angehend haubaren und haubaren Bestände, im großen ganzen also etwa die Bestände in dem Altersrahmen von 60 bis 110 Jahren in Betracht kommen. Innerhalb dieses Rahmens aber zeigen sich, wenigstens nach den bis jetzt vorliegenden Ziffern, doch nur verhältnismäßig geringfügige Unterschiede. Erst in den höheren Stärkestufen (etwa von 40 cm Brusthöhenstärke an) gehen die beiderseitigen Massenziffern mehr auseinander, was aber um deswillen weniger in's Gewicht fällt, weil die bedeutenderen Stammstärken in den niedrigeren Altersgruppen überhaupt nur ganz untergeordnet vertreten sind. Wir neigen deshalb der Anschauung zu, daß ein Bedürfnis zu weitgehender Trennung der Altersstufen, welche für die praktische Nutzanwendung der Tafeln doch immer lästig bleibt, nicht vorhanden sei, wie denn aus nachstehenden Beispielen hervorgehen dürfte, daß — wenigstens in den beiderseits vorzugsweise vertretenen Stärke- und Höhenstufen — denn doch keine so sehr belangreichen Unterschiede nach den Altersstufen hervortreten:

Brusthöhendurchmesser	Höhe	Fichte (ohne Aeste, bezw. Derbholz)						Tanne Gesamtmasse		Kiefer „mit Aesten"		Buche „mit Aesten"	
		nach den bairischen M.-tafeln Jahre		nach Lorey Jahre			nach Burckhardt	nach Schuberg Jahre		nach den bairischen Massentafeln Jahre			
cm	m	60/90	über 90	61/70	71/80	81/100		60/90	90/120	60/90	über 90	60/90	über 90
16	16	16	17	16	16	16	15	21	22	15	16	17	18
	18	19	19	19	18	19	17	23	24	17	18	19	19
20	18	28	29	28	28	29	27	36	37	26	28	30	31
	20	32	32	32	32	32	31	39	40	28	30	33	34
24	20	44	45	44	42	46	43	56	57	41	43	47	49
	22	49	49	48	48	51	48	61	62	44	46	52	53
28	22	65	65	61	58	69	64	81	83	60	63	71	73
	24	71	71	70	66	74	70	88	90	65	67	77	80
32	24	90	91	—	--	100	90	114	117	85	87	101	106
	26	98	98	96	96	104	97	122	124	91	93	109	115
36	26	121	122	—	109	130	121	153	157	115	118	138	146
	28	130	132	—	122	135	131	163	167	123	125	—	—
40	82	157	159	—	—	159	159	200	204	152	154	—	—
	30	168	171	—	150	168	170	212	216	162	168	—	—

Für die Ausführung einer Bestandesaufnahme nach Massentafeln sind selbstredend die in § 14 dargelegten Gesichtspunkte ganz in gleicher Weise maßgebend, wie für die Aufnahme nach Formzahlen.

Die schematische Darstellung des Ergebnisses der Bestandesaufnahme nach Massentafeln gestaltet sich höchst einfach und zwar etwa in folgender Weise:

Durchmesser in Brusthöhe	Stammzahl	des Einzelstammes		Kubikinhalt im ganzen
		Höhe	Kubikinhalt	
cm		m	Festmeter	
Fichten (Derbholz)				
16	42	18	0,18	7,56
20	95	20	0,32	30,40
24	174	22	0,48	83,52
28	318	24	0,70	222,60
32	441	26	0,98	432,18
36	485	28	1,30	630,50
40	368	30	1,70	620,60
44	257	30	2,00	514,00
48	166	32	2,50	415,00
52	95	32	2,85	270,75
56	63	32	3,30	207,90
60	19	32	3,70	70,30
64	5	32	4,10	20,50
	2528			3530,81

Im Hinblick auf den Umstand, daß der Verein der forstlichen Versuchsanstalten die Aufstellung allgemeiner Massentafeln in seinen Arbeitsplan aufgenommen hat, konnte es zweifelhaft erscheinen, ob an gegenwärtigem Orte eine Massentafel beigefügt werden sollte. Da jedoch ohnehin das Bedürfnis vorlag, die Einrichtung einer Massentafel zur Anschauung zu bringen, so glaubten wir, im Nachstehenden eine auf wenige Holzarten beschränkte Massentafel im Auszuge beifügen zu sollen. Dieselbe ist Burckhardt's „Hülfstafeln für Forsttaxatoren" entnommen, übrigens mit entsprechender Abrundung und mit Beschränkung auf die hauptsächlich vertretenen Vollholzigkeitsklassen. Wir glaubten, den von Burckhardt aufgestellten Tafeln deshalb den Vorzug vor anderen geben zu sollen, weil dieselben in übereinstimmender Weise bei sämtlichen Holzarten nur die Derbholzmasse zum Gegenstande haben. Die mitgeteilte Tafel dürfte vorzugsweise auf die der Haubarkeit nahestehenden und haubaren Bestände anzuwenden sein.

§ 17. Die Bestandesaufnahme nach der Preßler'schen Richthöhenmethode.

Die Aufnahme der Bestände nach demjenigen Verfahren, welches von seinem Begründer Preßler als „Richthöhenmethode" bezeichnet worden ist, schließt sich unmittelbar der Bestandesaufnahme nach Formzahlen und Massentafeln an. Die Richthöhenmethode stimmt mit denselben darin überein, daß die Kubierung der Probestämme gleichfalls im stehenden Zu-

Derbholz-Massentafel
für die
Fichte
(nach Burckhardt's „Hilfstafeln für Forsttaxatoren").

Durchmesser in 1,3 m Höhe	Baumhöhe in Metern														Durchmesser in 1,3 m Höhe	Bemerkungen
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36		
cm	Kubikgehalt in Hundertel-Festmetern														cm	
10	5	5	5	5	8	8	—	—	—	—	—	—	—	—	10	Nebenstehende Ziffern entsprechen der II. unter den von Burckhardt unterschiedenen Vollholzigkeitsklassen („Normalklasse der Fichte").
12	5	5	8	8	10	10	12	12	—	—	—	—	—	—	12	
14	8	8	10	12	12	15	15	18	—	—	—	—	—	—	14	
16	10	12	15	15	18	18	20	22	25	28	30	—	—	—	16	
18	—	15	18	20	22	25	28	30	32	35	38	—	—	—	18	
20	—	18	20	25	28	32	35	38	40	42	45	50	—	—	20	
22	—	22	25	30	32	38	40	45	48	52	55	60	—	—	22	
24	—	25	30	35	38	42	48	52	55	60	65	70	—	—	24	
26	—	—	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	—	—	26	
28	—	—	40	45	52	58	65	70	75	80	88	92	100	105	28	
30	—	—	45	52	60	65	72	80	85	92	100	105	115	120	30	Zuschlag für Reisholz in Prozenten der Derbholzmasse: 8—12, durchschnittl. 10 %.
32	—	—	52	60	68	75	82	90	98	105	110	120	125	135	32	
34	—	—	—	—	75	85	92	100	110	115	125	135	145	150	34	
36	—	—	—	—	85	92	105	110	120	130	140	150	160	170	36	
38	—	—	—	—	92	105	115	125	135	145	155	165	175	185	38	
40	—	—	—	—	100	115	125	135	145	160	170	180	195	205	40	
42	—	—	—	—	110	125	135	150	160	175	185	200	210	225	42	
44	—	—	—	—	120	135	150	160	175	190	200	215	230	240	44	
46	—	—	—	—	130	145	160	175	190	205	220	230	245	260	46	
48	—	—	—	—	140	155	170	185	205	220	235	250	265	280	48	
50	—	—	—	—	150	165	185	200	220	235	250	270	285	300	50	
52	—	—	—	—	160	180	195	215	235	250	270	285	300	320	52	
54	—	—	—	—	170	190	210	230	250	270	285	310	330	345	54	
56	—	—	—	—	185	205	225	245	265	285	300	330	350	370	56	
58	—	—	—	—	195	215	240	260	280	300	320	350	370	390	58	
60	—	—	—	—	205	230	250	275	300	320	340	370	390	410	60	
62	—	—	—	—	220	245	265	290	310	340	360	390	410	440	62	
64	—	—	—	—	230	255	280	310	330	360	380	410	430	460	64	
66	—	—	—	—	240	270	295	320	350	380	400	430	460	480	66	
68	—	—	—	—	255	280	310	340	370	400	420	450	480	510	68	
70	—	—	—	—	265	295	330	350	380	410	440	470	500	530	70	
72	—	—	—	—	280	310	340	370	400	430	460	500	530	560	72	

Für die Tanne Zuschlag von etwa 10 % zu den Ziffern der vorstehenden Tafel.

Derbholz-Massentafel
für die
Kiefer
(nach Burckhardt's „Hilfstafeln für Forsttaxatoren").

Durchmesser in 1,3 m Höhe	Baumhöhe in Metern												Durchmesser in 1,3 m Höhe	Bemerkungen
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32		
cm	Kubikgehalt in Hundertel-Festmetern												cm	
10	5	5	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	10	Zuschlag für Reisholz in Prozenten der Derbholzmasse: 10—15, durchschnittl. 12 %.
12	5	5	8	8	—	—	—	—	—	—	—	—	12	
14	8	8	10	10	—	—	—	—	—	—	—	—	14	
16	10	12	12	15	15	18	—	—	—	—	—	—	16	
18	12	15	15	18	20	22	—	—	—	—	—	—	18	
20	15	18	20	22	25	28	30	—	—	—	—	—	20	
22	18	22	25	28	30	35	38	—	—	—	—	—	22	
24	20	25	30	32	38	40	45	48	50	—	—	—	24	
26	25	30	35	40	42	48	52	55	60	—	—	—	26	
28	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	—	—	28	
30	—	40	45	50	58	62	70	75	80	85	—	—	30	
32	—	45	50	58	65	72	78	85	90	95	105	—	32	
34	—	50	58	65	72	80	88	95	105	110	115	—	34	
36	—	55	65	72	82	90	100	105	115	120	130	140	36	
38	—	60	70	80	90	100	110	120	130	135	145	155	38	
40	—	68	78	90	100	110	120	130	140	150	160	170	40	
42	—	—	85	98	110	120	135	145	155	165	175	185	42	
44	—	—	92	105	120	135	145	160	170	180	195	205	44	
46	—	—	100	115	130	145	160	170	185	200	210	225	46	
48	—	—	110	125	140	155	170	185	200	215	230	245	48	
50	—	—	115	135	150	170	185	200	220	235	250	265	50	
52	—	—	125	145	160	180	200	215	235	255	270	285	52	
54	—	—	—	150	175	190	210	230	250	270	290	310	54	
56	—	—	—	160	185	205	225	250	270	290	310	330	56	
58	—	—	—	170	195	220	240	265	290	310	330	360	58	
60	—	—	—	180	205	230	255	280	310	330	360	380	60	
62	—	—	—	—	220	245	270	300	330	350	380	400	62	
64	—	—	—	—	230	260	285	320	350	380	400	430	64	
66	—	—	—	—	240	270	300	340	370	400	430	460	66	
68	—	—	—	—	255	285	320	360	390	420	450	480	68	
70	—	—	—	—	270	300	340	370	410	440	480	510	70	
72	—	—	—	—	280	320	350	390	430	470	500	530	72	

Derbholz-Massentafel

für die

Buche

(nach Burckhardt's „Hilfstafeln für Forsttaxatoren").

Durchmesser in 1,3 m Höhe	Baumhöhe in Metern														Durchmesser in 1,3 m Höhe	Bemerkungen
	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36		
cm	Kubikgehalt in Hundertel-Festmetern														cm	
10	5	5	5	5	5	8	—	—	—	—	—	—	—	—	10	Nebenstehende Ziffern entsprechen der II. unter den von Burckhardt unterschiedenen Voll-holzigkeitsklassen: „Haubarer, auch angehend haubarer Hochwald" 2c. Zuschlag für Reisholz in % der Derbholzmasse: 15—25, durchschn. 20%.
12	5	5	8	8	8	10	12	—	—	—	—	—	—	—	12	
14	8	8	10	12	12	15	15	—	—	—	—	—	—	—	14	
16	10	10	12	15	15	18	20	22	—	—	—	—	—	—	16	
18	12	12	15	18	20	22	25	28	—	—	—	—	—	—	18	
20	15	18	18	22	25	28	32	35	38	—	—	—	—	—	20	
22	18	22	25	28	32	35	40	42	45	—	—	—	—	—	22	
24	20	25	30	35	38	42	45	50	55	60	62	—	—	—	24	
26	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	—	—	—	26	
28	30	35	40	45	52	58	65	70	75	80	88	92	—	—	28	
30	—	40	48	52	60	68	75	80	88	92	100	105	—	—	30	
32	—	45	55	60	68	78	85	92	100	105	115	120	130	—	32	
34	—	52	60	70	80	88	95	105	115	120	130	140	150	—	34	
36	—	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	36	
38	—	68	78	90	100	110	125	135	145	155	165	180	190	200	38	
40	—	75	88	100	110	125	135	150	160	175	185	200	210	225	40	
42	—	—	98	110	125	140	150	165	180	195	205	220	235	250	42	
44	—	—	105	120	135	150	170	185	200	215	230	240	260	275	44	
46	—	—	115	135	150	165	185	200	220	235	250	270	285	300	46	
48	—	—	130	145	165	185	200	220	240	255	275	290	310	330	48	
50	—	—	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	50	
52	—	—	155	175	195	220	240	260	285	300	330	350	370	390	52	
54	—	—	165	190	215	235	260	285	310	330	350	380	400	420	54	
56	—	—	180	205	230	255	280	310	330	360	380	410	430	460	56	
58	—	—	195	220	250	275	300	330	360	390	410	440	470	500	58	
60	—	—	210	235	265	295	330	360	390	420	440	470	500	530	60	
62	—	—	225	255	285	330	350	380	410	450	480	510	540	570	62	
64	—	—	240	275	310	340	380	410	440	480	510	550	580	610	64	
66	—	—	255	290	330	360	400	440	470	510	550	580	620	660	66	
68	—	—	270	310	350	390	430	460	500	540	580	620	660	700	68	
72	—	—	310	350	390	440	480	530	570	610	660	700	750	790	72	
76	—	—	340	390	440	490	540	590	640	680	730	780	830	880	76	
80	—	—	380	430	490	540	600	650	710	760	810	870	920	980	80	
84	—	—	420	480	540	600	660	720	780	840	900	950	1000	1070	84	
88	—	—	460	520	590	660	720	790	850	920	980	1050	1100	1180	88	

Derbholz-Massentafel

für die

Eiche

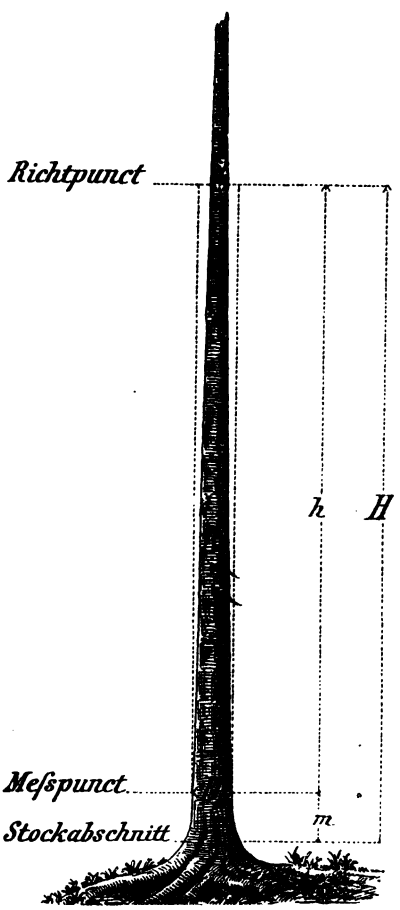
(nach Burckhardt's „Hilfstafeln für Forsttaxatoren").

Durchmesser in 1,3 m Höhe	Baumhöhe in Metern										Durchmesser in 1,3 m Höhe	Bemerkungen
	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34		
cm	Kubikgehalt in Festmetern mit 1 Dezimalstelle										cm	
(Für die unter 40 cm starken, beziehungsweise unter 16 m hohen Eichen kann füglich die Massentafel der Buche zu Grunde gelegt werden.)												
40	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1	—	40	Nebenstehende Ziffern entsprechen der II.—III. unter den von Burckhardt unterschiedenen Vollholzigkeitsklassen: „Haubarer Hochwald, räumlich; Mittelwald auf gutem Boden u. s. w. Zuschlag für Reisholz in % der Derbholzmasse: 8—12, durchschn. 10%.
42	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	1,9	2,1	2,2	2,4	—	42	
44	1,3	1,4	1,6	1,8	1,9	2,1	2,3	2,4	2,6	2,8	44	
46	1,4	1,6	1,8	2,0	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	46	
48	1,6	1,8	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	48	
50	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	50	
52	1,8	2,1	2,3	2,5	2,8	3,0	3,2	3,5	3,7	4,0	52	
54	2,0	2,2	2,5	2,8	3,0	3,3	3,5	3,8	4,1	4,3	54	
56	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,5	3,8	4,1	4,4	4,7	56	
58	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,4	4,7	5,0	58	
60	2,5	2,8	3,2	3,5	3,8	4,1	4,4	4,8	5,1	5,4	60	
62	2,7	3,0	3,4	3,7	4,1	4,4	4,8	5,1	5,5	5,8	62	
64	2,9	3,3	3,6	4,0	4,4	4,8	5,1	5,5	5,9	6,2	64	
66	3,1	3,5	3,9	4,3	4,7	5,1	5,5	5,9	6,3	6,7	66	
68	3,3	3,7	4,2	4,6	5,0	5,4	5,9	6,3	6,7	7,2	68	
72	3,8	4,3	4,7	5,2	5,7	6,2	6,7	7,2	7,6	8,1	72	
76	4,3	4,8	5,3	5,9	6,4	7,0	7,5	8,1	8,6	9,2	76	
80	4,8	5,4	6,0	6,6	7,2	7,8	8,5	9,0	9,6	10,2	80	
84	5,3	6,0	6,6	7,3	8,0	8,7	9,3	10,0	10,6	11,3	84	
88	5,9	6,6	7,3	8,1	8,8	9,6	10,3	11,1	11,8	12,5	88	
92	6,4	7,3	8,1	8,9	9,7	10,5	11,3	12,2	13,0	13,8	92	
96	7,0	7,9	8,8	9,7	10,6	11,5	12,4	13,3	14,2	15,1	96	
100	7,7	8,6	9,6	10,6	11,6	12,5	13,5	14,5	15,4	16,4	100	
104	8,3	9,4	10,4	11,5	12,5	13,6	14,7	15,7	16,8	17,8	104	
108	9,0	10,2	11,3	12,4	13,6	14,7	15,9	17,0	18,1	19,3	108	
112	9,7	11,0	12,2	13,4	14,6	15,9	17,1	18,3	19,5	20,5	112	
116	10,4	11,7	13,0	14,2	15,5	17,0	18,2	19,5	21,0	22,0	116	
120	11,0	12,5	14,0	15,5	16,5	18,0	19,5	21,0	22,0	23,0	120	

stande erfolgt, unterscheidet sich aber von der Methode der Aufnahme nach Formzahlen und Massentafeln durch die Eigentümlichkeit des Wegs, welcher bei der Kubierung der Probestämme eingeschlagen wird.

Die Darstellung des Verfahrens der Stammkubierung nach der in Rede stehenden Methode setzt zunächst die Entwicklung einiger von Preßler in die Lehre eingeführten technischen Ausdrücke voraus. Es sind dies die Bezeichnungen: „Meßpunkt", „Richtpunkt", „Richtpunkthöhe", „Meßhöhe" und „Richthöhe". Hiebei diene die nebenstehende Skizze zur Erläuterung.

Fig. 4.



Der Meßpunkt ist nach Preßler derjenige Punkt am unteren Stammteile, in welchem der störende Einfluß des Wurzelanlaufs aufhört. Obgleich letzterer mitunter noch etwas höher am Stamme hinaufreicht, so kann doch für gewöhnliche Fälle der Meßpunkt der Brusthöhe (1,3 m) gleichgesetzt werden. Die Stammstärke in der Höhe des Meßpunkts ist nach Preßler die „Grundstärke".

Als Richtpunkt bezeichnet Preßler diejenige Stelle am oberen Stammteile, bei welcher der Durchmesser halb so groß ist, als der Durchmesser in der Meßpunkthöhe.

Der Höhenabstand des Richtpunktes vom Meßpunkt ist die Richtpunkthöhe, derjenige zwischen Meßpunkt und Stockabschnitt ist die Meßhöhe und die Summe beider, also die Gesamthöhe vom Stockabschnitt bis zum Richtpunkt ist die Richthöhe.

Die Kubierung des Stammes zerfällt nun in die Berechnung des Inhalts des sogenannten „Oberbaumes", d. h. des oberhalb des Meßpunktes befindlichen Hauptteiles des Stammes, und in die Inhaltsberechnung des „Stammschenkels", mit welchem Ausdruck Preßler den zwischen dem Stockabschnitt und dem Meßpunkt gelegenen unteren Stammteil bezeichnet. Hiebei ist

g = Grundfläche am Meßpunkt,
h = Richtpunkthöhe,
m = Meßpunkthöhe,
H = h + m=Richthöhe.

Der „Oberbaum" wird als Kegel berechnet, und zwar ist es als ein Vorzug der Preßler'schen Rechnungsweise zu betrachten, daß sich eine einheitliche Formel auffinden läßt, gleichviel ob der Stamm die Form des geradseitigen oder des paraboliſch ausgebauchten Kegels habe. Da nämlich der Richtpunkt die Stelle bezeichnet, an welchem der Durchmesser der Hälfte des Durchmessers der Grundstärke gleichkommt, so fällt der Richtpunkt bei dem geradseitigen Kegel in $\frac{1}{2}$, beim paraboliſch ausgebauchten Kegel in $\frac{2}{3}$ der Gipfelhöhe (Höhe vom Meßpunkt bis zum Gipfel), welche wir mit h_1 bezeichnen wollen. Da nun der Inhalt des geradseitigen Kegels $= \frac{1}{3}gh_1$ und h in diesem Falle $= \frac{h_1}{2}$ oder $h_1 = 2h$ ist, so erhalten wir den Inhalt $= \frac{1}{3}gh_1 = \frac{1}{3}gh \,.\, 2h = \frac{2}{3}gh$. Ebenso berechnet sich der Inhalt des paraboliſch ausgebauchten Kegels. Da nämlich letzterer $= \frac{1}{2}gh_1$ und h hier $= \frac{2}{3}h_1$ oder $h_1 = \frac{3}{2}h$ ist, so erhält man den Ausdruck: $J = \frac{1}{2}gh_1 = \frac{1}{2}g \,.\, \frac{3}{2}h = \frac{3}{4}gh$.

Den „Stammschenkel" betrachtet Preßler zunächst als Walze mit der Querfläche = g und der Höhe = m, woraus sich deren Inhalt = gm berechnet. Weiterhin führt Preßler für das außerhalb der Walze gm fallende sogenannte „Schenkelholz" noch einen Näherungswert ein; bei der Geringfügigkeit desselben kann solches jedoch füglich außer Acht gelassen werden.

Hiernach setzt sich der Inhalt des Schaftes zusammen aus dem Inhalt des Oberbaumes $= \frac{2}{3}gh$ und demjenigen des Stammschenkels = gm, woraus sich ergiebt:

$$J = \frac{2}{3}gh + gm.$$

Wird endlich die Richthöhe H anstatt der Richtpunkthöhe h in die Rechnung eingeführt, so geht, da $H = h + m$ oder $h = H - m$ ist, der vorstehende Ausdruck in folgenden über:

$$\begin{aligned} J &= \tfrac{2}{3}g\,(H - m) + gm \\ &= \tfrac{2}{3}gH - \tfrac{2}{3}gm + gm \\ &= \tfrac{2}{3}gH + \frac{gm}{3} \\ &= \tfrac{2}{3}gH + \frac{2gm}{3\,.\,2} \\ &= \tfrac{2}{3}\,g\left(H + \frac{m}{2}\right) \end{aligned}$$

Dies die von Preßler aufgestellte Formel für die Kubierung des Stammes im stehenden Zustande. Mit Worten ausgedrückt, ist demnach der Inhalt des Schaftes gleich $\frac{2}{3}$ des Produkts aus der Grundstärke und aus der um die halbe Meßpunkthöhe vermehrten Richthöhe. Die Formel gilt wie gesagt nur für den Schaft, während die Ast- und Reisholzmasse nach Er-

fahrungssätzen eingeschätzt wird. Zu bemerken ist noch, daß die Rechnung mit Hilfe jeder beliebigen Walzentafel ausgeführt werden kann.

Es ist nicht zu verkennen, daß das von Preßler begründete Verfahren der Stammkubierung sinnreich und insofern auch für die Praxis beachtenswert ist, als das Verhältnis der Stammstärke einerseits in der Meßpunkthöhe und andererseits in der Höhe des Richtpunkts in der That einen gewissen Maßstab für den jeweiligen Vollholzigkeitsgrad abgiebt. Auch wollen wir weniger Gewicht auf den Umstand legen, daß die Stammformen vielfach mehr oder weniger von der genauen Form des geradseitigen oder paraboliſchen Kegels abweichen, da ja derselbe Einwand auch gegen die Stammkubierung im liegenden Zustande — wiewohl hier wegen der Möglichkeit der Sektionsmessung in vermindertem Grade — erhoben werden kann. Dagegen liegt eine Schwäche des Verfahrens in der großen Schwierigkeit der genauen Bestimmung des Richtpunkts, welche Schwierigkeit auch durch Anwendung des von Preßler für diesen Zweck konstruierten einfachen Instruments, des „Richtrohrs", nicht gehoben wird.

Wenn hiernach die Preßler'sche Richthöhenmethode zwar im Bereiche der Kubierung der Einzelbäume Ergebnisse liefert, welche im Hinblick auf die unvermeidlichen Schwierigkeiten der Stehend-Kubierung immerhin befriedigende sind, so ist doch hiermit die Bedeutung der Methode für die Aufnahme der Bestände noch nicht erwiesen, wie denn die Thatsache, daß das fragliche Verfahren in der Praxis nur in beschränktem Maße Eingang gefunden hat, an sich schon zu Zweifeln darüber Anlaß geben muß, ob die von dem Begründer gehegten weitgehenden Hoffnungen bezüglich der praktischen Verwertbarkeit gerechtfertigt waren. Daß die Richthöhenmethode zunächst hinter den auf die Fällung von Probestämmen gegründeten verbesserten Verfahren, z. B. dem Draudt'schen, zurückstehe, liegt in der Natur der Sache. Aber auch der Vergleich mit der Bestandesaufnahme nach Massentafeln, mit welchen die Richthöhenmethode das Merkmal der Stehend-Kubierung teilt, kann nach unserer Auffassung nicht zu Gunsten der letzteren ausfallen. Der Vorzug der Massentafeln, welcher vermöge der zu Grunde liegenden ausgedehnten Versuchsmessungen darin besteht, daß hier vom Großen auf das Kleine geschlossen wird, kommt nämlich der Richthöhenmethode nicht zu, bei welcher vielmehr die unvermeidlichen Fehler in der Kubierung des Einzelbaumes sich in der Uebertragung auf den ganzen Bestand notwendig vervielfältigen müssen. Hieran kann der Umstand nichts ändern, daß bei dem Richthöhenverfahren die Probestämme dem Bestand selbst entnommen werden. Andererseits soll zugegeben werden, daß die Preßler'sche Richthöhenmethode vor allen denjenigen Verfahren, welche in irgend einer Weise die Okularschätzung zu Hilfe nehmen, z. B. auch vor dem Verfahren der bloßen Einschätzung der Formzahlen, den Vorzug verdient.

Zweiter Hauptabschnitt.

Die Alters-, Zuwachs- und Ertragsermittlung.

Erster Abschnitt.

Das Alter.

§ 18. Das Alter der Einzelbäume.

Die Bestimmung des Alters einzelner Bäume hat für die Zwecke der Betriebseinrichtung vorzugsweise nur insoweit Bedeutung, als dieselbe die Grundlage für die Ermittlung des Bestandesalters bildet. Da nun, wie im folgenden Paragraphen näher dargelegt werden wird, die Forstbetriebseinrichtung der Kenntnis des Bestandesalters mehr nur innerhalb eines bestimmten, etwa 5 bis 10jährigen Rahmens bedarf, so wirkt dieser Gesichtspunkt auch zurück auf die Beurteilung des Genauigkeitsgrades, welcher für die Altersbestimmung einzelner Bäume erfordert wird.

Dieser Umstand gewinnt an Bedeutung, wenn in Berücksichtigung gezogen wird, daß in der Praxis die Altersbestimmung am stehenden Baume wohl nahezu die Regel bildet, da die Fällung von Probestämmen, wofern eine solche nicht ohnehin behufs der Vorratsermittlung zur Ausführung gebracht wird, kaum je eigens für den Zweck der Erhebung des Alters vorgenommen wird. Soweit also nicht liegende Stämme, sei es aus Anlaß von planmäßigen Hieben oder in Folge des zufälligen Anfalls an nicht planmäßigem Material (Windwurf, Schneebruch u. dgl.), zur Verfügung stehen, ist man auf die Altersbestimmung im stehenden Zustande angewiesen, wobei regelmäßig die gutächtliche Schätzung das beste thun muß. Bei letzterer wird man sich zumeist an die Höhen- und Stärkedimensionen halten; doch ist es von Wichtigkeit, auch den Einfluß des Standorts, des Bestandesschlusses und der vorausgegangenen wirtschaftlichen Behandlung (z. B. des Umstandes, ob eine Durchforstung vorausgegangen oder der „Nebenbestand“ noch vorhanden ist) sich zu vergegenwärtigen.

Im jüngeren Alter liefert bei den Nadelhölzern — wenigstens bei der Kiefer, Tanne und Fichte, insbesondere bei der ersteren — auch die Zählung der Astquirle einen gewissen Anhaltspunkt; doch tritt hier, namentlich bei Tanne und Fichte, die unter dem Einflusse des Bestandesschlusses vor sich gehende Schaftreinigung oft schon in verhältnismäßig jugendlichem Alter störend auf.

Endlich liegen für die Bestimmung des Alters im stehenden Zustande mitunter in den Wirtschaftsakten die erforderlichen Nachweise vor, in-

soweit solche Aufschlüsse über die Zeit des Abtriebs des alten und der Begründung des neuen Bestandes enthalten.

Für die Bestimmung des Alters im liegenden Zustande liefern das geeignete Material zunächst die zum Zwecke der Vorratsermittlung vorgenommenen Probestammfällungen, weiterhin die planmäßigen Hiebe, endlich mitunter auch die nicht planmäßigen Anfälle, welch letztere übrigens nicht immer einen sicheren Rückschluß auf das Bestandesalter gestatten.

Die Altersbestimmung am liegenden Stamme erfolgt bekanntlich durch Zählen der Jahresringe. Die Entwicklung der anatomisch-physiologischen Verhältnisse, auf welchen der Aufbau des Holzkörpers aus Jahresringen beruht, ist Gegenstand der Botanik und können wir uns selbstredend an gegenwärtigem Orte nur auf wenige, für die Altersbestimmung in Betracht kommende Bemerkungen einlassen. Es ist einleuchtend, daß die schon dem unbewaffneten Auge entgegentretende Schichtung des Holzkörpers in Jahresringe, welch letztere das Produkt der Vegetationsthätigkeit eines Jahres darstellen, auf abweichende anatomische Beschaffenheit der beiden in den verschiedenen Vegetationsphasen gebildeten Zonen des Jahresringes zurückzuführen ist. Nun sind zwar die beiderlei Zonen innerhalb des einzelnen Jahresringes nicht scharf abgegrenzt, sondern durch Uebergänge vermittelt; wohl aber hebt sich die Grenze zwischen der Endzone des jeweilig früheren Jahresringes — seither meist als „Herbstzone", neuerdings aber von R. Hartig mit Rücksicht auf die Zeit der thatsächlichen Entstehung als „Sommerholzzone" bezeichnet — von der Anfangszone des nächstfolgenden Jahresringes, der „Frühjahrszone", meist deutlich ab. Auf diese Weise geben sich die in den einzelnen Jahren gebildeten Schichten des Holzkörpers dem Auge als Jahresringe zu erkennen. Der Gegensatz des Frühjahrs- und Sommerholzes ist in erster Linie auf den abweichenden Bau der in den beiderlei Zonen enthaltenen Holzzellen zurückzuführen; dies tritt namentlich bei den Nadelhölzern deutlich hervor, bei welchen nach dem Vorgange R. Hartigs die durch regelmäßige Gestalt, Dünnwandigkeit und weite Lumina gekennzeichneten Elementarorgane des Frühjahrsholzes als „Rundfasern" von den durch Verkürzung des radialen Durchmessers, Dickwandigkeit und enge Lumina gekennzeichneten Elementarorganen der Sommerholzzone als den „Breitfasern" unterschieden werden. Wenn nun auch solches erst bei der mikroskopischen Untersuchung mit großer Schärfe hervortritt, so wird doch der durch diese Verhältnisse bedingte Unterschied in dem Bau der Frühjahrs- und Sommerholzzone schon dem unbewaffneten Auge erkennbar. Bei den Laubhölzern kommt außerdem noch der Anteil in Betracht, welchen die (bei den Nadelhölzern fehlenden) Gefässe am Aufbau der beiderseitigen Zonen nehmen, insofern die größere Zahl und Weite der Gefässe des Frühjahrsholzes die äußerliche Markierung der Jahresringe verschärft. Besonders deutlich tritt dies zu tage bei denjenigen Laubhölzern, welche — wie Eiche, Esche, Ulme — nach dem Vorgange Nördlinger's als „ringporige Laubhölzer" bezeichnet

werden, insoferne bei ihnen die Mehrzahl der Gefäße (uneigentlich „Poren" genannt) in der Frühjahrszone zusammengedrängt ist und solche hier namentlich auch durch besondere Weite gekennzeichnet sind. Ein weniger sicheres Merkmal bilden dagegen die Gefäße bei den sogenannten „zerstreutporigen" Laubhölzern, wie Buche, Ahorn, Birke, bei welchen die Gefäße mehr oder weniger über den ganzen Jahresring verteilt — wenn auch gegen außen nach Zahl und Weite etwas abnehmend — auftreten. Doch wird in solchen Fällen, in welchen der anatomische Bau weniger Anhaltspunkte bietet, die Unterscheidung vielfach durch abweichende Farbe der beiderlei Zonen erleichtert. Mitunter kann es auch zweckdienlich sein, künstliche Färbungsmittel anzuwenden, um die Jahresringe deutlicher hervortreten zu lassen; in der Praxis wird man sich in dieser Hinsicht meist durch Einreiben der geglätteten Schnittflächen mit schwarzer Humuserde behelfen. Das Abzählen der Jahresringe wird überhaupt durch Glätte der Schnittflächen erleichtert. Der Axthieb, besonders bei schräger Führung, ist daher für die Zählung günstiger, als der Sägschnitt; bei letzterem leistet übrigens schon die oberflächliche streifenweise Glättung mittelst des Reißers gute Dienste.

Noch ist die Frage des Ausbleibens der Jahrringbildung in einzelnen Jahrgängen und der Bildung der sogenannten „Doppel"- oder „Scheinringe" kurz zu erörtern. In ersterer Hinsicht kommt in Betracht, daß die Ablagerung der Jahresringe zu der Blattbildung und Triebentwicklung in Beziehung steht. Es ist nun allerdings die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß das Erfrieren der in der Entwicklung begriffenen Triebe oder völlige Unterdrückung eine Verkümmerung oder gar ein Ausbleiben der Jahrringbildung im Gefolge haben kann. Doch gehören derartige Fälle jedenfalls zu den ganz seltenen Ausnahmen, und weiterhin steht es außer Zweifel, daß völlig unterdrückte Stämme als Unterlage für die Bestimmung des Bestandesalters sich überhaupt nicht eignen. Auch die Bildung von Schein- oder Doppelringen ist zu den seltenen Ausnahmen zu rechnen. Dieselbe steht im Zusammenhang mit der Unterbrechung der Blattthätigkeit, beziehungsweise der Vernichtung der bereits zur Entwicklung gekommenen Blätter im Laufe der Vegetationsperiode, wie solche durch Fröste, anhaltende Dürre und namentlich durch Insektenfraß hervorgerufen werden kann. Auch spielt bei einigen Holzarten der sogenannte „zweite Saft" eine gewisse Rolle. Soweit in derartigen Fällen Zweifel entstehen, empfiehlt sich die Anwendung der Loupe.

Nachdem die Jahresringe, sei es am unteren Stammende oder an dem zugehörigen Stock, abgezählt sind, bedarf es noch des Zuschlags einiger Jahre mit Berücksichtigung der Stockhöhe. Wie viel Jahre hinzuzurechnen seien, läßt sich schwer in allgemein gültiger Weise bestimmen, da hierauf die Schnellwüchsigkeit der Holzart, die Verjüngungsart und die Stockhöhe selbst von Einfluß sind. Bei raschwüchsigen Holzarten und bei schwächeren Stämmen mit entsprechend niedrigen Stöcken werden meist 2 bis 3 Jahre genü-

gen; für langsamwüchsige Holzarten und bei größerer Stammstärke, sowie dadurch bedingter größerer Stockhöhe wird man mit einem Zuschlag von 4 bis 6, durchschnittlich 5 Jahren wohl das Richtigere treffen. In manchen Fällen könnte es sich allerdings noch um einen erheblich höheren Zuschlag handeln, wenn beispielsweise gedrängter Stand, wie bei der natürlichen Verjüngung, oder Ueberschirmung eine beträchtliche Wuchsverkümmerung in der ersten Jugend zur Folge gehabt haben sollte, wie solches namentlich bei der schattenertragenden Weißtanne häufig und zwar ohne Beeinträchtigung des Gedeihens im späteren Alter zutrifft. Gleichwohl wird man auch in derartigen Fällen mit einem niedrigeren Zuschlage sich begnügen können, da diesfalls ein natürliches und ein wirtschaftliches, d. h. dasjenige Alter, welches unter normalen Verhältnissen angenommen werden müßte, zu unterscheiden ist. Für die Zwecke der Betriebseinrichtung ist in solchen Fällen selbstredend nur das wirtschaftliche Alter maßgebend.

§ 19. Das mittlere Bestandesalter.

Vom Standpunkte der Betriebseinrichtung ist die Erhebung des Bestandesalters in dreifacher Richtung von Bedeutung.

Zunächst bedarf es der Kenntnis des Alters der einzelnen Bestände für den Zweck der Aufstellung der Altersklassentabelle, welche die Grundlage für die Einordnung der Bestände in die Wirtschaftsperioden bildet. Uebrigens genügt in dieser Hinsicht eine Veranschlagung des Bestandesalters innerhalb eines mehr oder weniger weiten Rahmens, und zwar ist es meist üblich, die erwähnte Uebersicht nach Altersstufen von 20 Jahren zu ordnen.

Weiterhin ist eine Altersbestimmung erforderlich für die Arbeit der Bestandesbeschreibung, welche ihrerseits wieder die Grundlage für die zu treffenden wirtschaftlichen Anordnungen bildet. Auch für diesen Zweck bedarf es weniger der Kenntnis des einzelnen Altersjahres, als vielmehr eines meist 5 oder 10 Jahre umfassenden Altersrahmens.

Endlich steht die Altersbestimmung der Bestände insoweit in Beziehung zu der Ertragsermittlung, als die Veranschlagung des künftigen Haubarkeitsertrages entweder nach der Methode der Aufrechnung des „Durchschnittszuwachses" zum dermaligen Vorrat oder auf der Grundlage von „Ertragstafeln" erfolgt. Ersteren Falls bildet das Alter einen Faktor der Zuwachsberechnung, insoferne der Durchschnittszuwachs durch Teilung der Masse mit dem Alter sich ergiebt. Im letzteren Falle aber bedarf man der Kenntnis des Alters, um den Bestand in die zugehörige Altersstufe der Ertragstafel einreihen zu können. Bezüglich des Genauigkeitsgrads der Altersbestimmung gilt auch hier das soeben Gesagte, indem das Alter als Grundlage der Ertragsveranschlagung regelmäßig unmittelbar der Bestandesbeschreibung entnommen wird.

Soweit es sich um die Altersbestimmung für gleichaltrige Be-

stände handelt, kann einfach auf die Ausführungen des vorausgegangenen Paragraphen Bezug genommen werden, insoferne das für die einzelnen Bäume festgestellte Alter diesfalls unmittelbar auf das Bestandesalter Anwendung findet.

Dagegen bedarf es eines näheren Eingehens auf das Verfahren der Altersbestimmung für ungleichaltrige Bestände, woran sich die Entwicklung des Begriffs des „mittleren Bestandesalters" anschließt.

Hiebei sind zwei Fälle zu unterscheiden, je nachdem die verschiedenen Altersklassen auf derselben Fläche vereinigt oder auf verschiedenen Flächen getrennt auftreten. Im ersteren Falle ergiebt sich die Altersungleichheit vorwiegend als Folge der Betriebsform, wie beim Femelschlagbetriebe und beim Oberholze des Mittelwaldes; übrigens kann eine gewisse Altersungleichheit auch aus mehr zufälligen Umständen hervorgehen, in welcher Hinsicht namentlich das bei der Verjüngung und sonstigen wirtschaftlichen Behandlung eingehaltene Verfahren einen Einfluß äußert. Die flächenweise Trennung der Altersklassen andererseits spielt in der Betriebseinrichtung eine hervorragende Rolle als Folge der wirtschaftlichen Einteilung des Waldes, indem die auf mehr oder weniger künstlichem Wege gebildeten Wirtschaftsfiguren (Abteilungen) sehr häufig eine Mehrheit von „Unterabteilungen" mit je abweichendem Bestandesalter in sich schließen. Da die dereinstige Verschmelzung dieser Unterabteilungen zu einer einheitlichen Bestandesfigur grundsätzlich in der Absicht der Wirtschaftsführung gelegen ist und demnach meist ein gemeinschaftliches Haubarkeitsalter für dieselben festgesetzt wird, so bedarf es schon zum Zwecke der Berechnung des letzteren einer vorgängigen Erhebung des mittleren Bestandesalters.

Der Begriff des mittleren Bestandesalters wurde von Heyer und anderen in wissenschaftlich nicht anfechtbarer Weise dahin aufgestellt, daß hierunter dasjenige Alter zu verstehen sei, welches ein gleichaltriger Bestand erreicht haben würde, dessen Masse mit derjenigen des ungleichaltrigen Bestandes übereinstimme. Hiernach bedarf es zum Zweck der Feststellung des mittleren Bestandesalters zunächst der Ermittlung der Massenteilbeträge der einzelnen Altersklassen, aus deren Summierung sich die Gesamtmasse des Bestandes ergiebt. Zur Auffindung eines rechnerischen Ausdruckes für das mittlere Bestandesalter ist die Heranziehung des Begriffes des Durchschnittszuwachses erforderlich. Bezeichnet man die Massenteilbeträge der einzelnen Altersstufen mit $m_1, m_2 \ldots m_n$, die zugehörigen Alter mit $a_1, a_2 \ldots a_n$, endlich den Durchschnittszuwachs der einzelnen Altersstufen mit $z_1, z_2 \ldots z_n$ und ebenso die Masse, das Alter und den Durchschnittszuwachs des ganzen Bestandes mit M, A_x und Z, so ist zunächst

$$Z = \frac{M}{A_x}$$

und demgemäß

$$A_x = \frac{M}{Z}.$$

Da nun Z der Summe von $z_1 + z_2 + \ldots\ldots + z_n$ gleichkommt und $z_1 = \frac{m_1}{a_1}$, $z_2 = \frac{m_2}{a_2}$ u. s. w. ist, so geht der Ausdruck über in:

$$A_x = \frac{M}{z_1 + z_2 + \ldots\ldots + z_n}$$

oder

$$A_x = \frac{M}{\frac{m_1}{a_1} + \frac{m_2}{a_2} + \ldots\ldots + \frac{m_n}{a_n}}.$$

Dies die Formel für das mittlere Bestandesalter. So wenig die wissenschaftliche Grundlage derselben irgendwie in Zweifel gezogen werden soll, so ist gleichwohl die praktische Anwendbarkeit derselben nur eine beschränkte, und will es uns bedünken, als ob die Bedeutung der vorstehenden Begriffsbestimmung des mittleren Bestandesalters für die praktischen Zwecke der Betriebseinrichtung erheblich überschätzt worden sei.

Insoweit es sich zunächst um die Altersbestimmung für solche Bestände, bei welchen die verschiedenen Altersklassen auf derselben Fläche vereinigt auftreten, handelt, kann doch wohl die Anwendung jener Formel ernstlich nur für solche Fälle in Frage kommen, in welchen die einzelnen Rechnungsfaktoren schon aus anderweitigem Anlasse erhoben worden sind, in welchen also eine spezielle Vorratsaufnahme mittelst Kluppierung und nachfolgender Fällung von Probestämmen stattgefunden hat, wiewohl auch diesfalls die nicht zu verkennende Umständlichkeit des Verfahrens stets ein gewisses Hindernis der Einbürgerung der Formel in der Praxis bilden wird. Ist weiterhin zwar eine spezielle Vorratsermittlung, jedoch ohne Fällung von Probestämmen vorgenommen worden, so ergiebt sich schon um deswillen eine Schwierigkeit für die Anwendung der Formel, weil eine hinreichend genaue Unterlage für die Feststellung der Rechnungsfaktoren a_1, $a_2 \ldots . a_n$ fehlt. Vollends aber wird der Wirtschafter niemals in die Lage kommen, eine spezielle Vorratsermittlung, welche nicht an sich schon Selbstzweck ist, eigens nur für den Zweck der Bestimmung des mittleren Bestandesalters vorzunehmen. Hiernach werden wir den Schwerpunkt der Bedeutung jener Formel mehr nur im Bereiche der wissenschaftlichen Arbeiten der Versuchsanstalten, weniger aber auf dem Gebiete der Betriebseinrichtung zu suchen haben, und wird sich letztere, wie dies nach unseren Wahrnehmungen thatsächlich so ziemlich allgemein der Fall ist, wohl immer mit einem Näherungsverfahren behelfen müssen. Hiemit wollen wir zwar nicht der schablonenmäßigen Anwendung des rein arithmetischen Mittels das Wort reden. Gleichwohl wird sich die Praxis mit einem schätzungsweise berichtigten arithmetischen Durchschnitte begnügen können, wobei das Eingreifen der Schätzung darin zu bestehen haben wird, daß in gutächtlicher Weise erhoben wird, wohin nach Maßgabe der Stammzahl und der durchschnittlichen Masse des Einzelstammes der verschiedenen Altersstufen der Schwerpunkt des mittleren Alters zu ver-

legen sein dürfte. Solches wird um so mehr als zulässig erscheinen, wenn in Erwägung gezogen wird, daß es sich für die Zwecke der Betriebseinrichtung ja doch nur um mehr oder weniger weitgezogene Altersrahmen handelt.

Um endlich noch kurz die weitere Aufgabe der Bestimmung des mittleren Alters einer aus einer Mehrzahl von Unterabteilungen bestehenden Wirtschaftsabteilung zu berühren, so kann hier vollends von der umständlichen Altersbestimmung auf der Grundlage einer Erhebung der Massen der einzelnen Bestandesabteilungen nicht die Rede sein, da ja in der weitaus größten Zahl der Fälle diese Massen gar nicht bekannt sind. Vielmehr genügt hiefür vollständig dasjenige Näherungsverfahren, welches auf die Berechnung des geometrischen Mittels aus Fläche und Alter der verschiedenen Unterabteilungen sich gründet. Bezeichnet man wiederum die Einzel-Alter mit a_1, a_2 .... a_n, ferner die zugehörigen Unterabteilungsflächen mit f_1, f_2 .... f_n und die der Summe von f_1, f_2 .... f_n gleichkommende Abteilungsfläche mit F, so lautet der einfache rechnerische Ausdruck für das mittlere Alter der Abteilung wie folgt:

$$A_x = \frac{a_1 . f_1 + a_2 . f_2 + ... + a_n . f_n}{F}.$$

Zweiter Abschnitt.

Der Zuwachs.

§ 20. Die verschiedenen Arten des Zuwachses.

Während im Bereiche der Vorratsermittlung ein Arbeitsfeld vorlag, bei welchem der Boden insoferne ein sicherer und geebneter war, als die für die Vorratsbestimmung in Betracht kommenden Faktoren der Messung mehr oder weniger zugänglich sind, betreten wir in der Zuwachslehre ein Gebiet, auf welchem die Vorausbestimmung künftiger Verhältnisse in Frage steht und deshalb die Schätzung oder doch wenigstens die Anwendung von Näherungsverfahren der Natur der Sache nach stets eine hervorragende Rolle spielen werden. Unvermeidlich ist es daher, daß auf diesem Felde der Theorie ein weitgehender Spielraum geöffnet ist. Schon dieser Gesichtspunkt nötigt uns zu einer entsprechenden Beschränkung in der Darstellung der Grundsätze und Methoden der Zuwachslehre.

Der Begriff des Zuwachses ergiebt sich aus der Namensbezeichnung von selbst. Der Zuwachs stellt sich hiernach dar als das Zwischen- und Bindeglied zwischen dem dermaligen Vorrate und dem dereinstigen Ertrage. Solches bezieht sich zunächst auf den „Massenzuwachs", welchen man stets im Auge hat, wenn vom Zuwachse schlechtweg die Rede ist. Neben dem Massenzuwachse werden noch der Höhen- (Längen-) und der Stärke-, be-

ziehungsweise Flächenzuwachs unterschieden, welchen beiden jedoch keine selbständige, sondern nur die Bedeutung von Faktoren oder Anhaltspunkten für die Veranschlagung des Massenzuwachses zukommt.

Innerhalb des Rahmens des Massenzuwachses pflegt man verschiedene Arten des Zuwachses zu unterscheiden, wobei der Zeitraum, auf welchen derselbe bezogen wird, den Einteilungsgrund bildet.

Hiernach werden unterschieden:

A) der laufende Zuwachs, und zwar:
   1) der laufend-jährige Zuwachs,
   2) der laufend-periodische Zuwachs;

B) der Durchschnittszuwachs, und zwar:
   1) der Alters-Durchschnittszuwachs,
   2) der Haubarkeits-Durchschnittszuwachs.

Der „laufend-jährige" Zuwachs ist derjenige, welcher in dem Jahre des jeweiligen Bestandesalters erfolgt. Der „laufend-periodische" Zuwachs wird ebenfalls als Jahreszuwachs ausgedrückt, bezieht sich aber auf den Durchschnitt einer eine Mehrzahl von Jahren umfassenden Periode. Wenn gleich hiernach schon der laufend-periodische Zuwachs auf eine Durchschnittsberechnung sich gründet, so ist es gleichwohl üblich geworden, den Begriff des „Durchschnittszuwachses" auf diejenigen Fälle zu beschränken, in welchen auf den Zeitpunkt der Bestandesbegründung zurückgerechnet wird. Innerhalb desselben werden der „Alters-" und der „Haubarkeits-Durchschnittszuwachs" in der Weise unterschieden, daß der erstere auf den Zeitraum von der Begründung bis zum dermaligen Alter des Bestandes, der letztere dagegen auf die Gesamtzeit von der Entstehung bis zur Hiebsreife des Bestandes sich bezieht. Der Durchschnittszuwachs findet seinen einfachen rechnerischen Ausdruck in dem Quotienten $\frac{m}{a}$ (d. h. Masse, geteilt durch das Alter).

Der Zuwachs wird in der Regel nur auf den Hauptbestand, also mit Ausschluß der Vorerträge, bezogen. Er kann entweder nur die Derbholzmasse oder die Gesamtheit an Derbholz- und Reisholzmasse zum Gegenstande haben.

Endlich ist die Art und Weise, die Zuwachsgröße zum Ausdruck zu bringen, verschieden. Entweder wird der Zuwachs in dem wirklichen Festmeterbetrage — meistens mit Reduktion auf die Flächeneinheit des Hektars — zum Ausdrucke gebracht oder aber zu dem jeweiligen Massenvorrate in Beziehung gesetzt. Wird letzterer = 100 gesetzt, so gelangt man zu dem Begriffe des „Zuwachsprozents", welches für die praktische Anwendung besondere Vorzüge besitzt. Der rechnerische Ausdruck für das Zuwachsprozent ergiebt sich aus der Proportion

$$m : z = 100 : p,$$

woraus

$$p = 100 \cdot \frac{z}{m}$$

sich ableiten läßt. Hiebei bedeutet m den Massenvorrat und z den in Festmetern ausgedrückten Jahreszuwachs.

§ 21 Die Zuwachsberechnung am Einzelstamme nach dem Sektionsverfahren.

Eine kurze Darstellung der Zuwachsermittlung nach dem Sektionsverfahren fügen wir hier nur der Vollständigkeit halber bei, ohne zu verkennen, daß die große Umständlichkeit, welche diesem Verfahren anhaftet, ein fast unübersteigliches Hindernis seiner Einbürgerung in der Praxis der Betriebseinrichtung bildet.

Das in Rede stehende Verfahren bezieht sich selbstredend zunächst nur auf die Zuwachsermittlung an einzelnen Stämmen und setzt deren vorgängige Fällung voraus. Es besteht in der sektionsweisen Erhebung einerseits der dermaligen kubischen Masse und andererseits des kubischen Gehalts, welchen der Stamm vor n Jahren hatte, aus deren Differenz die Zuwachsgröße der abgelaufenen n jährigen Periode sich ergiebt. Die Kubierung selbst erfolgt in der sonst üblichen Weise aus der gleichbleibenden Sektionslänge und den beiderseitigen Grundstärken in der Sektionsmitte. Zu diesem Behuf bedarf es der Messung der Durchmesser D und d je in der Mitte der einzelnen Sektionen, und es empfiehlt sich deshalb, die Zerlegung des Stammes nicht in den Enden, sondern je in der Mitte der einzelnen Sektionen vorzunehmen. Um die Messungen im Zimmer ausführen zu können, werden deshalb zweckmäßig Querschnitte an den bezeichneten Stellen entnommen.

Das Gipfelstück, welches dem Höhenzuwachse der letzten n Jahre entspricht und demnach an dem kubischen Gehalt vor n Jahren keinen Anteil nimmt, kann der Geringfügigkeit halber füglich auch bei der Kubierung des jetzigen Stammes außer Rechnung gelassen werden. Es empfiehlt sich deshalb die Entfernung desselben nach dem Vorschlage Preßler's, wofür letzterer den Ausdruck der „zuwachsrechten Entgipfelung" gebraucht.

Die in dieser Weise ermittelte Zuwachsgröße ist diejenige der abgelaufenen n jährigen Periode, und die Anwendung derselben auf den Zuwachs der nächstfolgenden n Jahre ist selbstredend an die Voraussetzung eines annähernd gleichen Zuwachsgangs „nach vorwärts" und „nach rückwärts" gebunden.

Es ist nun aber weiter noch eine Abänderung des Verfahrens in Vorschlag gebracht worden. Hiernach soll nicht die Masse des Stammes vor n Jahren, sondern diejenige, welche der Stamm nach n Jahren voraussichtlich haben wird, unmittelbar erhoben werden, indem die in der früheren Weise nach rückwärts zu ermittelnde Durchmesserdifferenz dem jetzigen Durchmesser zugelegt und die Summe als der künftige Durchmesser betrachtet wird. Es liegt auf der Hand, daß dieses zweite Verfahren zu einem höheren Er-

gebnisse führen muß, da bei gleichbleibender Durchmesserzunahme eine progressive Steigerung des Flächen- und in Folge dessen auch des Massenzuwachses hervortritt. Das zweite Verfahren kann daher nur für solche Altersstufen in Frage kommen, in welchen der Zuwachs thatsächlich noch im Steigen begriffen ist.

Die vorstehende Darstellung der Art und Weise, wie die Zuwachsberechnung nach dem Sektionsverfahren zur Ausführung gebracht wird, dürfte die schon im Eingange ausgesprochene Anschauung bestätigen, daß von der Anwendung eines so umständlichen Verfahrens in der Praxis wohl kaum je wird die Rede sein können.

Bei diesem Anlasse möge endlich der sogenannten „Stammanalysen" Erwähnung geschehen, welche den Zweck haben, auf dem Wege einer in ähnlicher Weise vorzunehmenden sektionsweisen Zerlegung der Stämme den gesamten Zuwachsgang in den früheren Altersstufen nach rückwärts zu verfolgen. Es bedarf hiezu einer mit möglichster Genauigkeit vorzunehmenden Ermittlung der früheren Stammdurchmesser in den einzelnen Altersstufen, sowie der zugehörigen früheren Stammhöhen. Das Ergebnis dieser bis in die Jugendperiode zurückgehenden Untersuchungen wird in der Regel graphisch zur Darstellung gebracht. Die Bedeutung der Stammanalysen liegt selbstredend nur auf dem wissenschaftlichen Gebiete.

§ 22. Die Zuwachsberechnung am Einzelstamme nach Formeln.

Die Umständlichkeit, welche teils mit der sektionsweisen Berechnung des Zuwachses an sich schon, teils und namentlich mit der Zerlegung des Stammes behufs Entnahme von Querschnitten verknüpft ist, hat zu dem Versuche geführt, ein Verfahren der Zuwachsermittlung zu begründen, bei welchem die Erhebung des dem Massenzuwachse zu Grunde zu legenden Stärkezuwachses nur an einer einzigen Stelle des Stammes vorzunehmen wäre und gleichzeitig das Zerschneiden der Stämme entbehrlich gemacht würde. Diese Art der Zuwachsermittlung ist insbesondere durch Preßler ausgebildet worden.

Es liegt nahe, unter der Voraussetzung, daß die Zuwachsermittlung am liegenden Stamme — z. B. an den zur Fällung gebrachten Probestämmen — erfolgen soll, die Stammesmitte als diejenige Stelle zu wählen, an welcher der Stärkezuwachs zu erheben ist. Hiebei wird das Verfahren wesentlich vereinfacht, wenn nach dem bereits erwähnten Vorschlage Preßler's der Stamm „zuwachsrecht entgipfelt", d. h. wenn das dem Höhenzuwachse der abgelaufenen n Jahre entsprechende Gipfelstück außer acht gelassen wird, was einem Bedenken nicht unterliegen kann. Der Vorteil, welcher hiedurch erreicht wird, besteht darin, daß diesfalls für die jetzige und für die frühere Masse des Stammes eine einheitliche Länge zu Grunde gelegt werden kann. Infolgedessen geht der Ausdruck für die Zuwachsgröße der letzten n Jahre, welche sich aus der Differenz der jetzigen und früheren Masse ergiebt, von:

$$H \,.\, G - h \,.\, g$$

über in:

$$h\ (G - g).$$

Zur Berechnung dieses Ausdrucks kann jede Walzentafel benützt werden.

Soll der Zuwachs am stehenden Stamme ermittelt werden, so bedarf es, da in diesem Falle nur die Brusthöhenstärke der Messung zugänglich ist, der Außerachtlassung nicht bloß des Höhenunterschieds, sondern auch des Unterschieds in den Formverhältnissen des Stammes zwischen früher und jetzt. Selbstredend wird hiedurch dem Verfahren in erhöhtem Maße das Gepräge des Näherungsverfahrens aufgedrückt; doch fällt der hierin liegende Fehler in dem Falle weniger in's Gewicht, wenn n nur eine kurze (5 bis 10jährige) Periode umfaßt und wenn dasjenige Alter, in welchem eine lebhafte Höhen- und Formveränderung stattfindet, in der Hauptsache überschritten ist.

Ehe wir nun aber der weiteren Vereinfachung des Rechnungsverfahrens näher treten, möge hier des Preßler'schen „Zuwachsbohrers" Erwähnung geschehen. Es ist dies ein in hohem Grade sinnreiches und für die Praxis wertvolles Instrument, welches zur Ermittlung des Stärkezuwachses nach rückwärts dient und solche nicht bloß am stehenden Stamm überhaupt erst ermöglicht, sondern auch eine Zerlegung des liegenden Stammes entbehrlich macht. Eine nähere Beschreibung des Zuwachsbohrers dürfte an gegenwärtigem Orte entbehrlich sein, da dessen Handhabung in der praktischen Anwendung leicht erlernt wird. Es genügt deshalb an der Bemerkung, daß der Zuwachsbohrer ein hohler Bohrer ist, vermittelst dessen aus dem äußeren Stammteile ein Holzspan von etwa 6 cm Länge unter Zuhilfenahme einer neben dem Holzspan einzuführenden gekerbten Nadel losgelöst werden kann. Es bedarf wohl kaum der Bemerkung, daß die Entnahme mehrerer Bohrspäne an verschiedenen Stellen des Stammumfanges zur Erhöhung der Zuverlässigkeit der Ermittlung der durchschnittlichen Jahrringbreite erheblich beiträgt.

Da es, wie bereits erwähnt, besondere Vorteile bietet, den Massenzuwachs in Prozenten zum Ausdruck zu bringen, so ist noch die Frage zu erörtern, in welcher Weise eine Beziehung zwischen dem mittelst des Zuwachsbohrers erhobenen Stärkezuwachs und dem Massenzuwachsprozent gefunden werden kann.

Zu diesem Behuf müssen wir anknüpfen an diejenige Form, in welche Preßler den Ausdruck für das Massenzuwachsprozent gekleidet hat. Derselbe geht davon aus, daß das Zuwachsprozent p in Beziehung zu setzen sei zu dem arithmetischen Mittel zwischen der jetzigen Masse M und der vor n Jahren vorhanden gewesenen früheren Masse m, d. h. zu der Größe $\frac{M+m}{2}$.

Die den n Jahren entsprechende Zuwachsgröße selbst ist M — m, wor-

aus sich der durchschnittliche Jahreszuwachs in dem Quotienten $\frac{M-m}{n}$ ergiebt. Hiernach geht der früher erwähnte allgemeine Ausdruck für das Zuwachsprozent, nämlich $p = 100 . \frac{z}{m}$, in folgenden Ausdruck über:

$$p = 100 . \frac{\frac{M-m}{n}}{\frac{M+m}{2}}$$

$$= \frac{200}{n} \cdot \frac{M-m}{M+m}$$

$$= \frac{200}{n} \cdot \frac{GHF - ghf}{GHF + ghf}.$$

Wird nun $H = h$ und $F = f$ gesetzt, was bei kurzer Dauer von n und für die Altersstufe, in welcher der Höhenwuchs in der Hauptsache vollendet ist, zulässig ist, so geht dieser Ausdruck weiter über in:

$$p = \frac{200}{n} \cdot \frac{G-g}{G+g}$$

$$= \frac{200}{n} \cdot \frac{\frac{\pi}{4}(D^2 - d^2)}{\frac{\pi}{4}(D^2 + d^2)}$$

$$= \frac{200}{n} \cdot \frac{D^2 - d^2}{D^2 + d^2}.$$

Nun kann aber, da in dem vorausgesetzten Falle der Beschränkung der Zuwachsberechnung auf eine kleine Anzahl von Jahren D und d nur geringe Verschiedenheiten zeigen, $D^2 + d^2$ ohne erheblichen Fehler $= \frac{1}{2}(D^2 + d^2 + 2Dd)$ oder $= \frac{1}{2}(D+d)^2$ gesetzt werden. Hiedurch erhält man:

$$p = \frac{200}{n} \cdot \frac{D^2 - d^2}{\frac{1}{2}(D+d)^2}$$

$$= \frac{200}{n} \cdot \frac{(D+d)(D-d)}{\frac{1}{2}(D+d)(D+d)}$$

$$= \frac{400}{n} \cdot \frac{D-d}{D+d}.$$

Alle im Vorstehenden gemachten Annahmen sind nun um so eher zulässig, je kleiner n ist, und begegnen demgemäß am wenigsten Bedenken, wenn $n = 1$ gesetzt wird, d. h. wenn es sich nur um den Zuwachs eines einzigen Jahres handelt. In diesem Falle entspricht, was keines weiteren Beweises bedarf D — d der doppelten Jahrringbreite. Wird die einfache Jahrringbreite $= i$ gesetzt, so geht, da diesfalls $n = 1$ ist, der Ausdruck über in:

$$p = 400 . \frac{2i}{D + d}.$$

Da nun endlich im vorausgesetzten Falle der Ermittlung eines nur 1jährigen

Zuwachſes D und d einander ſehr naheſtehen, ſo kann in dem Nenner ohne Fehler D = d oder D + d = 2 d geſetzt werden. Hiernach ergiebt ſich:

$$p = 400 \cdot \frac{2\,i}{2\,d}$$

oder

$$p = 400 \cdot \frac{i}{d}.$$

Dieſer höchſt einfache Ausdruck beſagt, daß *das Zuwachsprozent gefunden wird, wenn der Quotient aus der Jahrringbreite und dem* (ohne Rinde gemeſſenen) *Stammdurchmeſſer mit 400 multipliziert* wird.

In einer etwas veränderten Geſtalt iſt die vorſtehende Formel unter der Bezeichnung der „*Schneider'ſchen Formel*“ in der Litteratur bekannt. Letztere hat nämlich die Form $p = \frac{400}{n \cdot d}$, wobei n ausdrückt, wie viel mal der einzelne Jahresring in 1 cm enthalten ſei. Wir halten übrigens die Schneider'ſche Formel nicht bloß aus dem äußerlichen Grunde, weil hier n in einem anderen, als in dem früheren Sinne gebraucht wird, ſondern auch um deswillen für minder geeignet, weil $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$ u. ſ. w. in ungleichen Beträgen von einander abſtehen, was bei der von uns angegebenen Formel $p = 400 \cdot \frac{i}{d}$ dann vermieden wird, wenn i in ganzen Millimeterbeträgen oder in Vielfachen von 0,1 cm ausgedrückt wird.

Dieſer letztere Vorzug ermöglicht es uns denn auch, eine *gleichmäßig abgeſtufte Hilfstafel* aufzuſtellen, wie folgt:

Zuwachsprozent-Tafel nach der Formel $p = 400 \cdot \frac{i}{d}$.

Jahres-ringbreite	Stammdurchmeſſer (ohne Rinde gemeſſen) in cm														Jahres-ringbreite
	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
cm	Zuwachsprozent:														cm
0,1	2,7	2	1,6	1,3	1,1	1	0,9	0,8	0,7	0,65	0,6	0,55	0,5	0,5	0,1
0,2	5,3	4	3,2	2,7	2,3	2	1,8	1,6	1,45	1,3	1,2	1,15	1,1	1	0,2
0,3	8	6	4,8	4	3,4	3	2,7	2,4	2,2	2	1,8	1,7	1,6	1,5	0,3
0,4		8	6,4	5,3	4,6	4	3,6	3,2	2,9	2,7	2,5	2,3	2,1	2	0,4
0,5		10	8	6,7	5,7	5	4,4	4	3,6	3,3	3,1	2,9	2,7	2,5	0,5
0,6		12	9,6	8	6,9	6	5,3	4,8	4,4	4	3,7	3,4	3,2	3	0,6
0,7		14	11,2	9,3	8	7	6,2	5,6	5,1	4,7	4,3	4	3,7	3,5	0,7
0,8		16	12,8	10,7	9,1	8	7,1	6,4	5,8	5,3	4,9	4,6	4,3	4	0,8

Die praktiſche Anwendung dieſer Hilfstafel bedarf keiner weiteren Erläuterung und genügt es an der Bemerkung, daß die Jahrringbreite thunlichſt an mehreren Stellen des Stammumfanges aus dem Durchſchnitte etwa der letzten 10 Jahre zu ermitteln und der Durchmeſſer an derſelben Stelle des Stammes über's Kreuz zu meſſen iſt. Daß gegenüber der einzigen Meſſung in

Brusthöhe, auf welche man beim stehenden Stamme angewiesen ist, eine Messung in verschiedenen Höhen des liegenden Stammes die Zuverlässigkeit erhöht, ist selbstverständlich.

Es ist schon oben ausgeführt worden, daß die Grundlagen für die unmittelbare Anwendung der Formel hauptsächlich dann als vorhanden betrachtet werden können, wenn, wie in den der Haubarkeit nahestehenden Beständen, der Höhenwuchs im Wesentlichen abgeschlossen ist und keine erhebliche Formveränderung mehr stattfindet. In den noch jüngeren, in vollem Höhenwuchs stehenden Beständen kann dagegen eine Erhöhung der in der Tafel enthaltenen Ziffern in Frage kommen.

Auf der anderen Seite ist aber wohl zu beachten, daß die angegebenen Zuwachsprozente zunächst nur für den Einzelstamm und auch bei diesem nur für die unmittelbar zurückliegenden Jahre oder doch wenigstens für die Gegenwart Geltung haben. Handelt es sich dagegen um die Zuwachsermittlung für ganze Bestände und für einen mehr oder weniger langen künftigen Zeitraum, so wird eher eine Ermäßigung der in der Tabelle enthaltenen Ziffern aus den im nächstfolgenden Paragraphen entwickelten Gründen einzutreten haben.

§ 23. Die Ermittlung des Bestandeszuwachses.

Nachdem wir im Vorausgegangenen das Verfahren der Zuwachsberechnung am Einzelstamme kennen gelernt haben, tritt uns zunächst die Frage entgegen, ob und wieweit der an den einzelnen Stämmen ermittelte Zuwachs sofort auf den Zuwachs der Bestände in Anwendung gebracht werden könne, beziehungsweise welches *Verhältnis zwischen dem Zuwachse der Einzelstämme und dem Bestandeszuwachse* vorliege.

In dieser Hinsicht liegt es nahe, die zur Vorratsberechnung benützten *Probestämme* auch für die Zuwachsermittlung zu verwenden und den an ihnen erhobenen Zuwachs unmittelbar als Bestandeszuwachs anzunehmen. Gegen die Verwendbarkeit der Probestämme für die Berechnung des Bestandeszuwachses ist das Bedenken geltend gemacht worden, daß diejenigen Stämme, welche zur Zeit der Vorratsberechnung als Bestandesmittelstämme mit Recht gelten konnten, im Laufe der fortschreitenden Bestandesentwicklung wenigstens teilweise in den Nebenbestand zurücktreten und den Durchforstungen anheimfallen und daß demgemäß in einer späteren Altersstufe teilweise anderweitige Stämme die Rolle der Mittelstämme übernehmen. Diese Thatsache ist nun keineswegs zu bestreiten; gleichwohl sind wir des Dafürhaltens, daß hiedurch die Brauchbarkeit der ursprünglichen Probestämme für die Zwecke der Zuwachsermittlung nur wenig beeinträchtigt werde. Es kommt nämlich nach unserer Anschauung weniger darauf an, daß diejenigen Stammindividuen, welche erstmals als Probestämme gelten konnten, diese Eigenschaft auch dauernd behalten; vielmehr liegt das Entscheidende der Frage darin, daß diejenigen Stämme, welche im weiteren Verlaufe teilweise die

Stelle der früheren Probestämme übernehmen, unter ähnlichen Wuchs- und Schlußverhältnissen sich befinden, wie diejenigen der ursprünglichen Probestämme waren. Wenn demnach — was wir nicht verkennen — gegründete Zweifel gegen die unmittelbare Uebertragung des Zuwachses der Probestämme auf den Bestand obwalten, so wird wohl die Erklärung hiefür im wesentlichen in einer anderen Ursache zu suchen sein.

Hiemit gelangen wir zu dem zweiten unseres Erachtens wichtigeren Punkt. Wie nämlich aus den Erfahrungsziffern über die Zuwachsverhältnisse hervorgeht, besteht in der That in der Mehrzahl der Fälle ein gewisser Unterschied zwischen dem Zuwachse der Einzelstämme und ganzer Bestände, und zwar in der Richtung, daß *der Zuwachs des Einzelstammes im allgemeinen größer ist, als derjenige des Bestandes*. Die Erklärung für diese Thatsache liegt nahe. Ein Teil des Bestandesmaterials wird nämlich im Laufe der Zeit als Nebenbestand — bis zu einem gewissen Grade auch unter dem Einflusse der natürlichen Bestandesauslichtung im höheren Alter — ausgeschieden, und das Bestandesmaterial der späteren Altersstufe, welches beispielsweise den forststatischen Aufnahmen für den Zweck der Aufstellung der Ertragstafeln und den hieraus abgeleiteten Erfahrungsziffern für den Bestandeszuwachs zu Grunde liegt, hat demgemäß eine Schmälerung um den Betrag der *Vornutzungen* und zufälligen Anfälle erfahren. Zwar werden solche Versuchsflächen, in welchen belangreichere Anfälle an nicht planmäßigem Material sich ergeben haben, regelmäßig ausgeschieden; gleichwohl spielen neben den ordentlichen Durchforstungen auch die unvermeidlichen äußeren Eingriffe in das Bestandesmaterial immerhin eine nicht zu unterschätzende Rolle. Alle diese Verhältnisse wirken zusammen, um den Bestandeszuwachs unter den Zuwachs der Einzelstämme herabzudrücken und erst im Verjüngungsstadium, in welchem einerseits der Einfluß des Bestandesschlusses aufgehoben und andererseits der „*Lichtungszuwachs*" mehr und mehr hervortritt, läßt sich mitunter die entgegengesetzte Wahrnehmung machen. Uebrigens zeigen sich in den gedachten Beziehungen nicht unerhebliche Verschiedenheiten nach den einzelnen Holzarten.

Die weiterhin zu erörternden Fragen nach dem der Zuwachsberechnung zu Grunde zu legenden Zeitraume und nach den für die unmittelbare Erhebung des Bestandeszuwachses in Betracht kommenden Verfahren bleiben einer abgesonderten Besprechung vorbehalten.

§ 24. Der Berechnungszeitraum.

Die Frage, auf welchen *Zeitraum* der Zuwachs zu berechnen sei, gewinnt besondere Bedeutung für diejenigen Fälle, in welchen entweder der einzelne Bestand oder die Gesamtheit der einer gemeinschaftlichen Nutzungsregelung unterliegenden Bestände im Laufe einer bestimmten, n Jahre umfassenden Nutzungsperiode nicht auf einmal, sondern allmählich in entsprechenden Teilbeträgen zur Abnutzung gebracht werden.

Unter Zugrundlegung des einfachsten Falls, daß die Abnutzung in jährlich gleich großen Teilbeträgen erfolge, und unter der für praktische Zwecke zulässigen Annahme, daß der jährlich gleichmäßigen Verringerung der Bestandesmasse auch eine gleichmäßige Abnahme des Zuwachses entspreche, gestalten sich die Zuwachsgrößen der Abnutzungsperiode zu Gliedern einer fallenden arithmetischen Reihe. Hiebei sind zwei Fälle zu unterscheiden, je nachdem der erstmalige Hieb am Ende oder schon zu Beginn des Anfangsjahres eingelegt wird.

Im ersteren Falle ist für das Anfangsjahr der volle Zuwachs der Bestandesreihe = z in Rechnung zu nehmen und verbleibt für das letzte Jahr der Abnutzungsperiode noch die Zuwachsgröße $\frac{z}{n}$. Die Reihe erhält hiernach folgende Gestalt:

$$z + \frac{n-1}{n} . z + \frac{n-2}{n} . z + \ldots\ldots + \frac{z}{n}.$$

Die Summe dieser Reihe ist nach der Formel: $S = \frac{n}{2}(a + t)$:

$$S = \frac{n}{2}\left(z + \frac{z}{n}\right)$$
$$= \frac{n}{2} \cdot \frac{nz + z}{n}.$$
$$= z . \frac{n+1}{2}.$$

Im zweiten Falle kann für das Beginnjahr nur noch $\frac{n-1}{n} . z$ in Rechnung genommen werden, während im Endjahre kein Zuwachs mehr erfolgt. So nimmt die Reihe die nachstehende Gestalt an:

$$\frac{n-1}{n} . z + \frac{n-2}{n} . z + \frac{n-3}{n} . z + \ldots\ldots + 0;$$

daher:

$$S = \frac{n}{2}\left(\frac{n-1}{n} . z + 0\right)$$
$$= \frac{n}{2} \cdot \frac{n-1}{n} . z$$
$$= z . \frac{n-1}{2} .$$

Da nun in der Wirklichkeit weder der eine noch der andere der vorausgesetzten beiden Fälle in reiner Form einzutreten, vielmehr die Fällungen jeweilig über das ganze Wirtschaftsjahr sich hinzuziehen pflegen, so erscheint es gerechtfertigt, aus den beiden berechneten Ausdrücken das arithmetische Mittel zu ziehen. Auf diese Weise erhält man den höchst einfachen Ausdruck:

$$S = z . \frac{n}{2}.$$

Im Einklange mit der vorstehend entwickelten Lehre von dem „progressiv abnehmenden Zuwachse“ und in Erwägung der Thatsache, daß das Jahr des Abtriebs sich für den einzelnen Bestand nicht genau voraus-bestimmen läßt, vielmehr einzelne Bestände vor, andere nach der Mitte der Periode zur Abnutzung gelangen, besteht in der Betriebseinrichtung der Grundsatz, den Zuwachs stets auf die Mitte der Abnutzungsperiode zu berechnen. Wir werden im angewandten Teile Anlaß haben, hierauf zurückzukommen.

§ 25. Die Aufrechnung des Durchschnittszuwachses.

Ein Verfahren der Zuwachsberechnung, welches in der Praxis der Betriebseinrichtung sich großer Beliebtheit erfreut, ist dasjenige der Aufrechnung des Durchschnittszuwachses. Der Hauptvorzug desselben liegt in der großen Einfachheit, insoferne der Zuwachs unmittelbar aus dem Vorrat und Alter des Bestandes abgeleitet wird. Auch zeichnet sich dieses Verfahren insoweit, als die Masse des Bestandes auf dem Wege spezieller Aufnahme erhoben wurde, durch einen hohen Grad von Zuverlässigkeit aus, wobei allerdings vorausgesetzt wird, daß für die Aufrechnung des Durchschnittszuwachses wirklich auch eine gewisse Berechtigung bestehe.

Die Rechnung nach dem Durchschnittszuwachse findet nun ihre innere Begründung darin, daß — wenigstens während der in Frage kommenden Altersperiode — der durchschnittliche und der laufende Zuwachs keine erheblichen Verschiedenheiten zeigen, da selbstredend zunächst der laufende Zuwachs der bezüglichen Altersperiode maßgebend wäre. Hieraus ergeben sich denn auch die Grenzen der Anwendbarkeit des Verfahrens.

Es ist nicht zu verkennen, daß die Anschauungen, welche früher bezüglich des Verhältnisses zwischen dem laufenden und durchschnittlichen Zuwachse, sowie hinsichtlich des Zeitpunkts der Kulmination des letzteren bestanden, durch das Ergebnis der neueren forststatischen Untersuchungen mehrfache Berichtigungen zu erfahren hatten.

Da der laufende Zuwachs von der Jugendperiode an bis zu einem gewissen — übrigens verhältnismäßig niedrig stehenden — Bestandesalter im Steigen begriffen ist, um alsdann wieder zu sinken, so ist es mathematisch notwendig, daß der Durchschnittszuwachs erst einige Zeit nach dem laufenden Zuwachse zur Kulmination gelange, und zwar ist dieser Zeitpunkt der Kulmination des Durchschnittszuwachses zugleich derjenige, in welchem der letztere mit dem bereits wieder in Abnahme begriffenen laufenden Zuwachse zusammenfällt. Solches gewinnt Bedeutung für die uns beschäftigende Frage, insoferne die Einführung des Durchschnittszuwachses an der Stelle des in erster Linie maßgebenden laufenden Zuwachses zunächst nur für denjenigen Zeitraum berechtigt ist, in welchen die Kulmination des Durchschnittszuwachses fällt. Hiebei kommt übrigens vom Standpunkte der Praxis selbstredend nicht bloß dasjenige Jahr des Bestandesalters, in welchem mathema-

tisch genau der Durchschnittszuwachs sein Maximum erreicht, sondern der mehr oder weniger lange Zeitrahmen in Betracht, während dessen der laufende und der Durchschnittszuwachs noch keine sehr erheblichen Verschiedenheiten zeigen. Dieser Rahmen ist um deswillen meist ein verhältnismäßig weiter, weil der Durchschnittszuwachs nach dem Eintritt der Kulmination sich zunächst während geraumer Zeit auf ziemlich gleicher Höhe hält und erst allmählich abnimmt. Andererseits aber wird der Zeitraum, während dessen die Rechnung nach dem Durchschnittszuwachse zulässig erscheint, dadurch in gewisse Grenzen eingeschlossen, daß der laufende Zuwachs gegen das höhere Bestandesalter hin verhältnismäßig rasch sinkt.

Das in Rede stehende Verhältnis ist verschieden nicht nur nach der Holzart, sondern auch nach den Bonitätsklassen und nach dem Umstande, ob nur die Derbholzmasse oder aber die Gesamtmasse an Derbholz und Reisholz in die Rechnung eingeführt wird. Im allgemeinen läßt sich so viel sagen, daß nach dem Ergebnisse der neueren Untersuchungen der Zeitpunkt der Kulmination des Durchschnittszuwachses meist in ein früheres Bestandesalter fällt, als seither angenommen wurde, und daß dies vorzugsweise auf die besseren Standorte Anwendung findet, während auf den geringeren Standorten jener Zeitpunkt in eine spätere Altersperiode hinausrückt.

Um nun aber der Lösung der schwebenden Frage näher zu treten, ist es notwendig, an die durch die neueren Ertragsuntersuchungen festgestellten ziffernmäßigen Verhältnisse anzuknüpfen, welchem Zwecke zunächst die folgende Uebersicht dient:

Uebersicht

des Zeitrahmens, in welchem der Durchschnittszuwachs kulminiert, beziehungsweise noch keine erhebliche Verschiedenheit von dem laufenden Zuwachse zeigt.

	Fichte			Kiefer		Buche		
	Standesklassen							
	I	II	III—IV	I—II	III—IV	I	II	III—IV
	Alter (Jahre)							
Derbholzmasse	60—80	80—100	90—100	50—60	60—70	70— 90	90—110	90—110
Derb- und Reisholzmasse	50—60	60— 80	60— 90	30--50	40—60	80—110	80—100	90—110

Die weiter folgende Uebersicht ist dazu bestimmt, die Frage zu klären, in welchem Verhältnisse der laufende und der Durchschnittszuwachs in den für die Ertragsberechnung hauptsächlich in Betracht kommenden Altersperioden (60—110 Jahre) zu einander stehen:

Uebersicht
über das Verhältnis des laufenden und des Durchschnittszuwachses.

Holzart	Alter	Derbholzmasse								Derb- und Reisholzmasse							
		Standortsklasse								Standortsklasse							
		I		II		III		IV		I		II		III		IV	
	Jahre	l.	D.	l.	D.	l.	D.	l.	D.	l.	D.	l.	D.	l.	D.	l.	D.
Fichte (nach Baur)	60	9,0	8,7	9,5	6,5	8,5	4,2	5,5	2,5	8,7	10,3	8,0	8,3	7,0	6,0	4,5	4,2
	70	8,0	8,7	8,5	6,8	7,5	4,7	5,0	2,9	7,7	9,9	8,0	8,2	6,0	6,1	4,0	4,2
	80	8,0	8,6	7,2	7,0	6,5	5,0	5,0	3,1	7,0	9,6	6,5	8,1	6,0	6,1	4,0	4,2
	90	7,0	8,5	6,1	7,0	6,0	5,1	4,0	3,3	7,0	9,3	6,0	7,9	5,0	6,0	3,0	4,1
	100	6,7	8,3	5,5	6,9	5,0	5,2	4,0	3,3	6,0	9,0	5,0	7,7	4,0	5,9	3,0	4,0
	110	5,0	8,1	5,0	6,7	4,0	5,1	3,0	3,4	6,0	8,7	4,2	7,4	3,5	5,7	2,0	3,9
Kiefer (nach Weise)	60	6,6	7,0	4,8	5,5	4,0	3,8	3,8	3,1	6,4	7,9	4,4	6,3	3,6	4,7	3,0	3,9
	70	5,0	6,8	3,6	5,2	3,4	3,8	2,8	3,1	5,0	7,5	3,6	6,0	3,2	4,5	2,4	3,7
	80	4,2	6,5	3,2	5,0	3,0	3,7	1,6	2,9	4,2	7,1	3,0	5,6	2,8	4,3	1,6	3,5
	90	3,6	6,2	2,6	4,7	2,4	3,6	1,2	2,7	3,6	6,7	2,6	5,3	2,4	4,1	1,2	3,2
	100	3,0	5,9	2,0	4,5	1,8	3,4	—	—	3,0	6,4	2,6	5,0	1,8	3,9	—	—
	110	2,6	5,6	2,0	4,3	—	—	—	—	2,6	6,0	2,0	4,7	—	—	—	—
Buche (nach Baur)	60	8,0	5,9	7,5	4,6	6,5	3,5	5,0	2,1	8,1	7,0	7,8	5,7	5,7	4,2	4,6	3,2
	70	7,0	6,1	6,3	4,9	5,4	3,8	4,5	2,5	8,0	7,2	6,9	5,9	5,9	4,4	4,5	3,4
	80	6,0	6,1	5,9	5,0	5,0	4,0	4,5	2,8	7,5	7,3	6,5	6,0	5,5	4,6	4,2	3,5
	90	6,0	6,1	5,3	5,1	5,0	4,1	4,5	2,9	7,0	7,2	6,2	6,1	5,5	4,7	4,0	3,6
	100	5,9	6,1	5,2	5,1	4,5	4,2	4,0	3,1	6,5	7,2	5,7	6,0	5,0	4,7	4,0	3,6
	110	5,2	6,1	4,9	5,1	4,0	4,2	4,0	3,1	6,0	7,1	5,6	6,0	4,8	4,7	4,0	3,6

Aus dieser Uebersicht dürfte ein Doppeltes hervorgehen: erstlich, daß die Rechnung nach dem Durchschnittszuwachs vorzugsweise für die Altersperiode von 70 bis zu 100 Jahren in Frage kommen kann, und weiterhin, daß dieselbe bei der Buche in der I. bis III. Standortsklasse die verhältnismäßig zutreffendsten, in der IV. Standortsklasse sogar etwas zu niedrige, bei der Fichte in den mittleren Bonitäten ebenfalls annähernd richtige, in der I. Standortsklasse aber allerdings etwas zu hohe und andererseits in der IV. Klasse eher etwas zu niedrige Ergebnisse liefert, während bei der Kiefer die Rechnung nach dem Durchschnittszuwachs immer etwas fragwürdig bleibt und durchgängig um ein Namhaftes zu hohe Ergebnisse liefert.

Schließlich ist zu bemerken, daß die oben beigefügte Uebersicht nur Normalerträge enthält. Eine nach Vollwüchsigkeitsklassen abgestufte und demgemäß auch die Realerträge einbeziehende Durchschnittszuwachs-Tafel mitzuteilen, behalten wir uns für den nächstfolgenden Paragraphen vor.

§ 26. Die Zuwachsschätzung nach Erfahrungsziffern.

Die Anwendung von Erfahrungsziffern auf die Zuwachsschätzung erfreut sich als ein Verfahren, welchem der Vorzug der Einfachheit zukommt, in der Praxis besonderer Beliebtheit.

Die Erfahrungsziffern sind entweder mehr örtliche oder aus Ertragstafeln abgeleitete. An Ort und Stelle gesammelte Erfahrungsziffern verdienen unter allen denjenigen Verhältnissen den Vorzug, in welchem die Betriebsform gewisse Besonderheiten zeigt (Lichtungsbetrieb mit Unterbau, Ueberhaltbetrieb u. dgl.) oder der Verjüngungsbetrieb bereits eingeleitet ist und der Einfluß des „Lichtungszuwachses" sich geltend macht. Die den Ertragstafeln (vgl. den nächsten Abschnitt) entnommenen Erfahrungssätze dagegen können der Natur der Sache nach nur auf regelmäßig erwachsene, geschlossene Bestände Anwendung finden, da die in den Ertragstafeln enthaltenen Angaben sich ebenfalls nur auf Untersuchungen in derartigen Beständen gründen.

Die Erfahrungsziffern über die Zuwachsverhältnisse beziehen sich entweder nur auf den Ertrag des Hauptbestandes oder schließen dieselben gleichzeitig auch die Vorerträge in sich. Da übrigens der Durchforstungsbetrieb neuerdings fast allgemein einer selbständigen, von der Etatsbildung für die Hauptnutzung unabhängigen Regelung unterzogen wird, so erscheint es richtiger, die Zuwachsziffern nur auf den Ertrag des Hauptbestandes zu gründen und somit die Vorerträge unberücksichtigt zu lassen. Die in der Folge mitgeteilten Erfahrungsziffern über den Zuwachs beziehen sich denn auch nur auf den Ertrag des Hauptbestandes.

Die Zuwachsziffern können in doppelter Weise ausgedrückt werden, nämlich entweder in Festmetern pro Hektar oder in Prozenten der Masse. Es bedarf keiner weiteren Ausführung, daß die Erfahrungsziffern, welche den Zuwachs in Festmetern für die Flächeneinheit angeben, sich immer nur auf den Zuwachs geschlossener Bestände beziehen. Im Gegensatze hiezu bietet die Einkleidung der Erfahrungsziffern in die Form des Zuwachsprozents den Vorteil der allgemeinen Anwendbarkeit, wie denn bei der prozentischen Ausdrucksweise auch der Einfluß des wechselnden Bestockungsgrads mehr zurücktritt.

Insoweit der Zuwachs in Festmetern pro Hektar ausgedrückt wird, ist es üblich, die Erfahrungsziffern auf den Durchschnittszuwachs und zwar in der Regel auf den Haubarkeits-Durchschnittszuwachs zu gründen. In betreff der nur beschränkten Verwertbarkeit derartiger Ziffern für die praktischen Zwecke der Zuwachsschätzung kann auf den § 25 verwiesen werden. Unerläßlich ist es, bei der Anwendung derjenigen Ziffern, welche aus „Normalertragstafeln" abgeleitet sind, eine Ermäßigung der Sätze nach Maßgabe des jeweiligen Bestockungsgrads der Bestände eintreten zu lassen. Um das Geschäft einer solchen Reduktion eher entbehrlich zu machen, haben wir in der nachstehend mitgeteilten Durchschnittszuwachstafel mehrere „Vollwüchsigkeitsklassen" unterschieden.

Durchschnittszuwachstafel

für den Hauptbestand (excl. Vorerträge) in Festmetern pro 1 Hektar.

Holzart	Vollwüchsigkeitsklasse	Vollkommenheitsgrad	Derbholzmasse					Derb- und Reisholzmasse				
			Standortsklasse					Standortsklasse				
			I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Tanne (nach Schuberg)	A,	1,0	9,5	7,5–8	6–6,5	5	3,5	10,5	9	7–7,5	6	4,5
	B,	0,85	8	6,5	5–5,5	4–4,5	3	9	7,5	6–6,5	5	3,5–4
	C,	0,7	6,5	5,5	4,5	3,5	2,5	7,5	6–6,5	5	4	3–3,5
Fichte (nach Baur)	A,	1,0	8–8,5	6,5–7	5	3–3,5	—	9	7,5	5,5–6	4	—
	B,	0,85	7	5,5–6	4,5	2,5–3	—	7,5	6,5	5	3,5	—
	C,	0,7	5,5–6	4,5–5	3,5	2–2,5	—	6– 6,5	5–5,5	4	2,5–3	—
Fichte (nach Baur und Lorey)	A,	1,0	9–9,5	7,5–8	5,5	3,5	—	10–10,5	8,5–9	6,5–7	4,5	—
	B,	0,85	8	6,5	4,5–5	3	—	8,5–9	7,5	5,5–6	3,5 - 4	
	C,	0,7	6,5	5,5	4	2,5	—	7–7,5	6	4,5–5	3	—
Kiefer (nach Weise)	A,	1,0	6	4,5	3,5	2,5–3	2	6,5	5	4	3–3,5	2,5
	B,	0,85	5	3,5–4	3	2–2,5	1,5–2	5,5	4–4,5	3–3,5	2,5–3	2–2,5
	C,	0,7	4	3	2,5	2	1,5	4,5	3,5	2,5 - 3	2–2,5	1,5–2
Buche (nach Baur)	A,	1,0	6	5	4–4,5	3	2	7–7,5	6	4,5–5	3,5	2,5
	B,	0,85	5–5,5	4–4,5	3,5	2,5	1,5–2	6	5	4	3	2
	C,	0,7	4–4,5	3,5	3	2	1,5	5	4–4,5	3–3,5	2,5	1,5–2

Es erübrigt noch die Besprechung der Aufstellung von Erfahrungsziffern in der Form des Zuwachsprozents.

Bei der Konstruktion von Zuwachsprozenttafeln ist zunächst die Trennung nach Altersstufen unerläßlich. Da nämlich in dem Ausdrucke für das Zuwachsprozent $100.\frac{z}{m}$ der Nenner mit zunehmendem Bestandesalter immer größer wird, so muß selbst bei gleichbleibender Größe des laufenden Zuwachses das Zuwachsprozent mit steigendem Alter stetig sinken. Wenn nun gleichzeitig auch der laufende Zuwachs in Abnahme begriffen ist, was nach den neueren Untersuchungen in der Mehrzahl der Fälle schon verhältnismäßig frühzeitig eintritt, so vereinigen sich zwei Umstände, um eine stetige Abnahme der Zuwachsprozente mit dem Bestandesalter herbeizuführen. Demgemäß sind in der untenstehenden Zuwachsprozenttafel Altersstufen in vielfachen von 10 Jahren zu Grunde gelegt worden.

Von Einfluß auf den Betrag des Zuwachsprozents ist weiterhin der Berechnungszeitraum, welcher im allgemeinen nicht zu weit gegriffen werden darf. Da übrigens den Beständen des mittleren Alters der Zuwachs für einen längeren Zeitraum aufgerechnet werden muß, als den der Haubarkeit nahestehenden Beständen, so empfiehlt es sich, den Berechnungszeitraum bis zu einem gewissen Grade nach dem Bestandesalter abzustufen. In der hiernach mitgeteilten Zuwachsprozenttafel wurde der Berechnungszeitraum, wie folgt gewählt:

für das Bestandesalter:	Berechnungszeitraum:
50 und 60 Jahre	30 Jahre,
70 „ 80 „	20 „
90 und mehr „	10 „

Noch ist die Frage zu erörtern, ob bei Berechnung des Zuwachsprozents die dermalige Bestandesmasse oder das arithmetrische Mittel aus der Masse des jetzigen und des künftigen Bestandesalters zu Grunde zu legen sei. Diese Frage wird in der Litteratur meist in letzterem Sinne beantwortet und es erfolgt demgemäß die Berechnung des Zuwachsprozents gewöhnlich nach der von Preßler aufgestellten, in § 22 erwähnten Formel: $p = 100.\frac{\frac{M-m}{n}}{\frac{M+m}{2}}$. Es soll nun nicht bestritten werden, daß dieses Verfahren vom theoretischen Standpunkte aus als gerechtfertigt erscheint. Gleichwohl sind wir des Dafürhaltens, daß für den praktischen Zweck der Ertragsberechnung das andere Verfahren, bei welchem das Zuwachsprozent auf die dermalige Bestandesmasse bezogen wird, den Vorzug verdient. Die Anwendung der Zuwachsprozenttafeln für die Zwecke der Bestimmung des künftigen Ertrags gestaltet sich nämlich der Natur der Sache nach stets in der Weise, daß von der dermaligen Masse m mit Hilfe des der

Tafel entnommenen Zuwachsprozents p auf die künftige Masse M geschlossen wird. Von der Anwendung des Ausdrucks $\frac{M+m}{2}$ kann dagegen selbstverständlich keine Rede sein, da M als die künftige Masse die Unbekannte darstellt, welche erst gefunden werden soll. Wir sind nun aber der Meinung, daß in gleicher Weise, wie sich die Anwendung der Zuwachsprozenttafeln gestaltet, letztere auch aufgestellt werden sollten. Demgemäß ist die Berechnung der Ziffern der nachstehenden Tafel in der Art erfolgt, daß stets die Masse m in dem jeweilig jüngeren Bestandesalter zu Grunde gelegt wurde. Hiebei mußten sich notwendig etwas höhere Ziffern ergeben, als bei dem anderen Verfahren, da der Nenner des Bruchs in ersterem Falle stets niedriger ist, als im letzteren Falle. Solches spricht sich insbesondere in den Zuwachsprozentsätzen der jüngeren Altersstufen aus.

Die hiernach folgende Zuwachsprozenttafel (S. 69) gründet sich auf die Ertragstafeln, welche von Schuberg für die Tanne, von Baur für die Fichte und für die Buche und von Weise für die Kiefer aufgestellt wurden.

Bemerkenswert ist die aus den Tafeln hervorgehende Thatsache, daß im allgemeinen den besseren Bonitäten die niedrigeren, den geringeren Bonitäten dagegen die höheren Zuwachsprozente entsprechen. Solches findet seine Erklärung darin, daß der Einfluß der den besseren Standorten zukommenden erheblich größeren Massen, welche im Nenner des Bruches wirken, ein stärkerer ist, als derjenige der absoluten Zuwachsgröße, welche im Zähler zum Ausdrucke kommt. Früher war die entgegengesetzte Anschauung über die Beziehungen der Standortsgüte zum Zuwachsprozent allgemein verbreitet, wie denn beispielsweise noch die von Burckhardt und Grebe aufgestellten Zuwachsprozenttafeln für die besseren Bonitäten höhere Ziffern aufweisen, als für die geringeren Standorte.

Zur Erleichterung beim Gebrauche und in Berücksichtigung des Umstandes, daß in der Zusammenstellung a (S. 69) die Abstufung nach den Bonitäten nicht überall in gleichmäßiger und stetiger Weise zu Tage tritt, fügen wir noch eine vereinfachte Zuwachsprozenttafel b bei, deren Ziffern sich an die Sätze der mittleren Bonitäten anlehnen.

Vergleichsweise reihen wir weiter noch die von Burckhardt („Hilfstafeln für Forsttaxatoren") und von Grebe („die Betriebs- und Ertrags-Regulierung ꝛc.) aufgestellten Zuwachsprozenttafeln (S. 70) an, übrigens mit Beschränkung auf die mittlere unter den drei von den Verfassern unterschiedenen Bonitäten. Es ist hiebei aber zu beachten, daß diese Tafeln die Vorerträge mit einbeziehen.

Zuwachsprozenttafel

Holzart	Alter	für die Derbholzmasse					für die Derb- und Reisholzmasse				
		Standortsklasse									
	Jahre	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Tanne	50	2,2	3,0	4,0	6,0	—	1,7	2,0	2,5	3,3	4,5
	60	1,5	1,8	2,2	3,1	5,0	1,2	1,4	1,7	2,2	2,8
	70	1,2	1,4	1,6	2,1	2,8	1,0	1,15	1,3	1,6	2,0
	80	0,9	1,0	1,2	1,5	2,0	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5
	90	0,75	0,85	1,0	1,2	1,4	0,7	0,75	0,8	1,0	1,25
	100	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	0,6	0,65	0,7	0,8	0,9
	110	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7
Fichte	50	2,0	3,0	4,5	5,8	—	1,6	2,0	2,3	2,1	—
	60	1,5	2,0	2,6	3,2	—	1,2	1,5	1,7	1,6	—
	70	1,25	1,5	2,0	2,4	—	1,0	1,2	1,3	1,5	—
	80	1,0	1,2	1,5	1,7	—	0,85	0,9	1,0	1,0	—
	90	0,9	0,95	1,2	1,4	—	0,7	0,85	0,85	0,8	—
	100	0,7	0,75	0,9	1,0	—	0,65	0,7	0,7	0,65	—
	110	0,55	0,6	0,6	0,8	—	0,5	0,5	0,5	0,5	—
Kiefer	50	1,5	1,6	1,9	2,1	2,5	1,3	1,2	1,3	1,3	1,2
	60	1,1	1,0	1,3	1,2	1,5	0,95	0,85	1,0	0,9	0,85
	70	0,9	0,85	1,1	0,9	1,0	0,8	0,7	0,8	0,7	0,65
	80	0,65	0,6	0,7	0,6	0,75	0,6	0,5	0,65	0,45	0,4
	90	0,6	0,5	0,6	—	—	0,55	0,45	0,55	—	—
	100	0,55	0,45	0,5	—	—	0,45	0,4	0,45	—	—
	110	0,35	0,4	0,4	—	—	0,3	0,35	0,35	—	—
Buche	50	3,2	3,5	4,3	6,0	—	2,5	2,7	2,9	3,1	3,5
	60	1,8	2,2	2,5	3,6	5,8	1,8	2,0	2,3	2,3	2,7
	70	1,4	1,7	1,9	2,6	4,3	1,5	1,6	1,8	1,8	2,0
	80	1,2	1,4	1,5	2,0	2,7	1,2	1,3	1,5	1,5	1,7
	90	1,1	1,15	1,2	1,5	1,5	1,1	1,1	1,25	1,25	1,4
	100	0,95	1,0	1,0	1,3	1,2	0,9	0,95	1,0	1,1	1,25
	110	0,75	0,9	0,85	1,0	0,9	0,7	0,8	0,9	0,9	0,95

Zuwachsprozenttafel
für mittlere Bonität.

Alter	Derbholzmasse			Derb- und Reisholzmasse		
Jahre	Tanne und Fichte	Kiefer	Buche	Tanne und Fichte	Kiefer	Buche
50	4	2,0	4,5	2,4	1,2	3,0
60	2,2	1,25	2,5	1,6	1,0	2,2
70	1,8	1,0	2,0	1,25	0,8	1,8
80	1,25	0,75	1,5	1,0	0,6	1,4
90	1,0	0,6	1,25	0,85	0,55	1,2
100	0,85	0,5	1,0	0,7	0,45	1,0
110	0,65	0,4	0,9	0,55	0,35	0,9

Zuwachsprozenttafel
für mittlere Bonität

Alter	nach Burckhardt				Alter	nach Grebe		
	Jährl. Zuwachsprozent in den nächsten 20 Jahren					Jährl. Zuwachsprozent		
Jahre	Fichte	Kiefer	Buche	Eiche	Jahre	Fichte	Kiefer	Buche
50	3,5	2,8	—	—	40 – 50	—	3,8	—
60	2,3	1,8	—	—	50 – 60	3,4	3,0	4,1
70	1,8	1,1	1,8—2,2	—	60 – 70	2,5	2,0	3,0
80	1,2	0,8	1,3—1,7	—	70 – 80	1,8	1,8	2,0
90	0,8	0,6	1,1—1,4	—	80 – 90	1,2	0,9	1,7
100	0,7	—	0,9—1,2	1,3	90—100	1,0	—	1,3
110	—	—	0,7—0,9	1,1	100—110	—	—	1,0
120	—	—	—	0,9	—	—	—	—
140	—	—	—	0,7	—	—	—	—

Dritter Abschnitt.

Der Ertrag.

§ 27. Das Wesen der Ertragstafeln.

Das Endziel der in den Rahmen der Forstbetriebseinrichtung fallenden taxatorischen Arbeiten ist die Bestimmung des künftigen Ertrags der Bestände.

Zur Vorausbestimmung des künftigen Ertrags können nun zwei verschiedene Wege eingeschlagen werden. Das eine Verfahren besteht in der rechnungsmäßigen Erhebung des Ertrags auf der Grundlage vorgängiger Ermittlung des dermaligen Vorrats und nachfolgender Aufrechnung des Zuwachses. Das andere Verfahren dagegen besteht in der unmittelbaren Veranschlagung des künftigen Ertrags auf Grund von Erfahrungsziffern. Auch dieses letztere Verfahren bedient sich innerhalb gewisser Grenzen des Hilfsmittels der vorgängigen Ermittlung des dermaligen Vorrats. Doch liegt das Unterscheidende darin, daß im ersteren Falle die Vorratsermittlung als Rechnungsgrundlage dient und dementsprechend der Regel nach sich auf stammweise Aufnahme zu gründen hat, während im letzteren Falle die Vorratsbestimmung nur ein Hilfsmittel für richtige Anwendung der Erfahrungsziffern bildet und deshalb in mehr oder weniger summarischer Weise vorgenommen zu werden pflegt.

Die Erfahrungsziffern für die Vorausbestimmung des künftigen Ertrags werden in sogenannten „Ertragstafeln" niedergelegt. Man versteht darunter Erfahrungstafeln über den Massenvorrat der Be-

stände auf der Flächeneinheit des Hektars in den verschiedenen Altersstufen. Da übrigens der Natur der Sache nach die Massenvorräte auf derselben Altersstufe nach den Holzarten und nach der Standortsgüte wechseln, so kann der Begriff der Ertragstafel dahin näher bestimmt werden, daß darunter Massenreihen für die einzelnen Altersstufen mit Ausscheidung der hauptsächlichsten Holzarten und Bonitäten zu verstehen sind.

Schon aus dem Vorausgegangenen ist zu entnehmen, daß der Schwerpunkt der Bedeutung der Ertragstafeln im Bereiche der Bestimmung des künftigen Ertrags der Bestände zu suchen ist. Zwar wurden, namentlich in früherer Zeit, an die Aufstellung der Ertragstafeln noch weitergehende Hoffnungen geknüpft, indem man in denselben gleichzeitig ein Hilfsmittel für die Ermittlung des dermaligen Vorrats, durch welches das Geschäft der stammweisen Aufnahme der Bestände bis zu einem gewissen Grade entbehrlich gemacht werden könnte, erblicken zu dürfen glaubte. Diese Auffassung beruht jedoch auf einer Verkennung des Wesens der Ertragstafeln, und kann es einem Zweifel nicht unterliegen, daß die Ermittlung des Vorrats auf Grund von Erfahrungsziffern sich als ein unvollkommenes und fragwürdiges Verfahren darstellen müßte.

Man unterscheidet verschiedene Arten von Ertragstafeln. Als die wichtigste Art stellen sich die „Ertragstafeln für den Hauptbestand" dar, auf welche das bisher Gesagte sich zunächst bezog. Neben derselben werden wohl auch sogenannte „Vorertragstafeln" aufgestellt, welche die Erträge der in angemessenem Turnus innerhalb der Umtriebszeit zum Vollzug kommenden Durchforstungen angeben. Daß die Ertragstafeln für den Hauptbestand und die Vorertragstafeln je abgesondert aufzustellen seien, scheint uns begrifflich notwendig zu sein. Die da und dort sich findenden „Gesamtertragstafeln", welche auch die Vorerträge einbeziehen, stehen im Widerstreite zu dem Wesen der Ertragstafel, welche auf der Voraussetzung einer nach dem Bestandesalter getrennten Ertragsangabe ruht und demnach eine Vermengung von in verschiedenen Zeiten eingehenden Erträgen ausschließt. Wir werden in der Folge die Ertragstafeln für den Hauptbestand und die Vorertragstafeln je einer abgesonderten Besprechung unterziehen.

Die weiterhin hervortretenden Unterschiede einerseits der „Normalertragstafeln" und der „Realertragstafeln" und andererseits der „allgemeinen" und der „Lokalertragstafeln" werden, weil vorzugsweise nur auf die Ertragstafeln für den Hauptbestand Anwendung findend, in dem folgenden Paragraphen zur Erörterung gebracht werden.

Endlich ist zu bemerken, daß der Begriff der Ertragstafel bald in einem weiteren, bald in einem engeren Sinne gefaßt wird. Im weiteren Sinne können in den Rahmen der Ertragstafeln außer den eigentlichen „Ertragstafeln nach dem Bestandesalter" noch weiter die sogenannten „Durch-

schnittsertragstafeln" und die „Zuwachstafeln" einbezogen werden. Da jedoch die „Durchschnittsertragstafel" mit einer Tafel des Durchschnittszuwachses und die „Zuwachstafel" mit einer Tafel der Zuwachsprozente zusammenfällt, so haben wir es für zweckmäßig erachtet, der Entwicklung dieser Tafeln in dem Abschnitte über den Zuwachs (vgl. § 26) eine Stelle anzuweisen. Demgemäß haben wir im Gegenwärtigen den Begriff der Ertragstafel in dem engeren Sinne der „Ertragstafeln nach dem Bestandesalter" gefaßt.

§ 28. Die Ertragstafeln für den Hauptbestand.

Die Aufstellung von Ertragstafeln für den Hauptbestand, welche auch kurzweg als „Haupertragstafeln" bezeichnet werden können, ist eine Aufgabe, deren sachgemäße Lösung nicht bloß Umsicht und Sorgfalt in der Auswahl der ständigen Versuchsflächen erheischt, sondern auch eine folgerichtige Fortsetzung der Versuchsaufnahmen während eines hinreichend langen Zeitraumes zur Voraussetzung hat. Immerhin ist schon derzeit durch die Arbeiten des „Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten" eine in hohem Grade dankenswerte Unterlage geschaffen worden, auf welchem Gebiete hauptsächlich Baur das Verdienst der Initiative gebührt.

Eine Vorfrage für die Aufstellung der Ertragstafeln ist diejenige nach der Ausscheidung der Holz- und Betriebsarten und der Bonitäten, für welche die Massenreihen getrennt zu ermitteln sind.

In Absicht auf die Betriebsart kann es wohl einem Zweifel kaum unterliegen, daß den Ertragstafeln im wesentlichen nur Bedeutung im Bereiche des schlagweisen Hochwaldbetriebs als derjenigen Betriebsform, welche die am meisten geordneten Verhältnisse zeigt, zukomme. Beim Femelbetriebe wie beim Mittelwaldbetriebe bildet schon die Mannigfaltigkeit der vorkommenden Bestandesformen, insbesondere der außerordentliche Wechsel in der Gruppierung der Altersklassen, ein nahezu unübersteigliches Hindernis, und liegt es auf der Hand, daß bei diesen Betriebsformen der individuellen Auffassung ein viel zu weiter Spielraum eingeräumt würde. Für den Niederwaldbetrieb endlich liegt teils wegen der Kürze der Umtriebszeit, teils wegen der vorwaltenden Bedeutung, welche hier der Faktor der Nutzungsfläche im Gegensatze zu demjenigen der Masse gewinnt, kaum ein Bedürfnis zur Aufstellung von Massenreihen für verschiedene Altersstufen vor. Somit verbleibt als das eigentliche Arbeitsfeld für die Konstruktion der Ertragstafeln nur der schlagweise Hochwaldbetrieb.

Aber auch im Rahmen des Hochwaldbetriebs wird eine gewisse Auswahl unter den Holzarten zu treffen sein. Zunächst verbietet sich die Aufstellung von Ertragstafeln für gemischte Bestände wegen der großen Mannigfaltigkeit, in welcher die Mischungen zu Tage treten können, von selbst. Insoweit die Ertragsbestimmung für gemischte Bestände in Frage steht, läßt es sich nicht umgehen, ein Näherungsverfahren einzuschlagen, bei

welchem die Sätze der Ertragstafeln für verschiedene Holzarten nach Maßgabe des bestehenden Mischungsverhältnisses in kombinierter Weise zur Anwendung gebracht werden. Hiernach werden wohl immer nur diejenigen Holzarten, welche geeignet sind, reine Bestände zu bilden, und welche überdies in ihrem Wachstumsgange erheblich von einander abweichen, das hauptsächlichste Material für die Aufstellung von Ertragstafeln liefern. Es sind dies vor allem die Tanne, die Fichte, die Kiefer und die Buche, neben letzterer etwa noch die Eiche. Auch für Erle und Birke Ertragstafeln aufzustellen, ist schon versucht worden.

In der Frage, wie weit innerhalb der einzelnen Holzart die Ausscheidung der Standortsklassen zu gehen habe und ob neben der bloßen Unterscheidung der Bonitäten durch Ziffern noch eine in Worte gekleidete, wenn auch bündige Charakteristik des Standorts beigefügt werden solle, sind die Ansichten geteilt. Auf den letzteren Gegenstand werden wir in dem angewandten Teile zurückkommen und beschränken uns hier auf die Bemerkung, daß in der Regel 4 bis 5 Standortsklassen bei der einzelnen Holzart unterschieden werden. Die Zahl der Standortsklassen etwas reichlich zu greifen, empfiehlt sich immerhin im Interesse allgemeiner Anwendbarkeit der Tafeln.

Hiemit berühren wir die vielfach erörterte Frage, ob die Möglichkeit vorliege, allgemein anwendbare Ertragstafeln aufzustellen, oder ob im Hinblick auf die Verschiedenheit der standörtlichen Verhältnisse den Tafeln mehr der Charakter von Lokalertragstafeln zu wahren sei, deren Geltungsbereich im wesentlichen mit den Grenzen des örtlichen Wirtschaftsgebiets zusammenfalle, innerhalb dessen sie aufgestellt worden seien. In dieser Hinsicht wird wohl der Ausspruch Burckhardt's das Richtige treffen, daß „es mit der Allgemeinheit der Erfahrungstafeln etwa für ganz Deutschland noch weite Wege habe, mehr der inneren Schwierigkeit und Unbestimmtheit wegen, als weil die Wachstumsgesetze der herrschenden Holzarten in Deutschland zu verschieden wären." Auf der anderen Seite ist aber nicht zu verkennen, daß die Arbeiten der Versuchsanstalten auf dem vorliegenden Gebiete einen namhaften Fortschritt in der Richtung allgemeinerer Anwendung der Ertragstafeln bedeuten. Hiemit ist selbstredend nicht gesagt, daß die den Ertragstafeln zu Grunde liegenden Unterscheidungen unmittelbar auf das einzelne örtliche Wirtschaftsgebiet Anwendung finden müßten; vielmehr wird der Begriff der Standortsgüte wohl immer ein gewisses lokales Gepräge an sich tragen. Immerhin aber bieten die Ertragstafeln einen erwünschten Rahmen, innerhalb dessen auch für das einzelne Wirtschaftsgebiet die geeigneten Sätze ausgewählt werden können.

Eine weitere Unterscheidung ist diejenige in „Normalertragstafeln" und „Realertragstafeln". Erstere ruhen auf der Voraussetzung einer vollen Bestockung, wie sie sich im allgemeinen nur auf besonders ausgewählten kleineren Versuchsflächen vorfindet, letztere dagegen auf der Grundlage eines verminderten Vollkommenheitsgrads, wie solcher als Folge der unvermeid-

lichen Betriebsstörungen und Zuwachsverluste größeren Bestandesflächen stets mehr oder weniger eigen zu sein pflegt. Nun kann es freilich nicht zweifelhaft sein, daß für die praktischen Zwecke der Forstbetriebseinrichtung nur der reale Ertrag der Bestände unmittelbare Bedeutung habe. Ebenso einleuchtend ist es aber auf der anderen Seite, daß eine Skala über den Wachstumsgang der Bestände, wie es die Ertragstafel ist, nur festgestellt werden kann, wenn von einer vollen Bestockung ausgegangen und demnach von dem thatsächlich vorkommenden Wechsel der Bestockungsverhältnisse abgesehen wird. Die „Ertragstafeln nach dem Bestandesalter" sind denn auch regelmäßig auf der Grundlage normal beschaffener Versuchsflächen aufgebaut worden. Der Thatsache des tieferen Standes der realen Erträge muß in der praktischen Anwendung dadurch Rechnung getragen werden, daß eine Ermäßigung der Sätze der Normalertragstafel nach dem Verhältnisse der wirklichen zur vollen Bestockung platzgreift. Uebrigens haben wir im Interesse der erleichterten Anwendung der Tafeln im nachstehenden mehrere „Vollwüchsigkeitsklassen" unterschieden. Hiebei entspricht die Vollwüchsigkeitsklasse A dem Normalertrage, während die Vollwüchsigkeitsklassen B und C die Realerträge bei den vorherrschenden Vollkommenheitsgraden (0,85; beziehungsweise 0,7) zum Ausdrucke bringen. Bei noch mehr gestörten Bestockungsverhältnissen (unter 0,7) wird die Benützbarkeit von Ertragstafeln überhaupt eine fragwürdige sein.

Für die Auswahl der Versuchsflächen und Ausscheidung der Bonitäten sind verschiedene Verfahren in Vorschlag gebracht worden. Das eine ist das sogenannte „Weiserbestandsverfahren", welches sich des an einem früheren Orte erwähnten Hilfsmittels der „Stammanalysen" bedient. Das andere ist ein Näherungsverfahren, welches zunächst an die mittlere Bestandeshöhe als Bonitierungsmaßstab anknüpft und die auf diese Weise vorläufig durchgeführte Ausscheidung der Bonitätsstufen nachträglich auf Grund graphischer Darstellung der Wachstumskurven berichtigt. Ohne auf diesen, unserer Betrachtung fernerliegenden Gegenstand hier weiter eingehen zu wollen, beschränken wir uns auf die Bemerkung, daß das letztere, von Baur empfohlene und eingehaltene Verfahren uns als ein solches erscheint, welches — vom praktischen Gesichtspunkte aus betrachtet — am sichersten zum Ziele führen dürfte.

Wie für die Konstruktion, so erscheint auch für die Anwendung der Ertragstafeln die mittlere Bestandeshöhe als der brauchbarste Maßstab der Bonitierung, welchem zudem der Vorzug der Einfachheit vor einer Charakteristik der Standortsgüte durch Angabe der Verhältnisse des Bodens und der Lage zukommt. Es läßt sich zwar nicht bestreiten, daß in den noch jüngeren Beständen die Mittelhöhe als Maßstab der Beurteilung der Standortsgüte mitunter trügt; doch ist diesem Umstande um deswillen weniger Gewicht beizulegen, weil nach den zur Zeit herrschenden Grundsätzen auf dem Gebiete der Betriebseinrichtung von der Einbeziehung der jüngeren

Bestände in die Ertragsschätzung überhaupt mehr und mehr Umgang genommen wird. Eine Tafel der mittleren Bestandeshöhen ist hiernach beigefügt:

Höhentafel.
(Bestandes-Mittelhöhen in Metern)

Holzart.	Alter Jahre	Standortsklasse I	II	III	IV	V	Holzart	Alter Jahre	Standortsklasse I	II	III	IV	V
Tanne (nach Schuberg)	40	14	11	9	7	5	Kiefer (nach Weise)	40	16	13	11	9	8
	50	18	15	12	10	7		50	19	16	13	11	9
	60	21	18	15	12	9		60	22	18	15	13	11
	70	24	21	18	14	11		70	24	20	17	15	12
	80	26	23	20	16	13		80	26	22	19	16	13
	90	28	25	22	18	15		90	28	24	20	17	14
	100	30	27	24	20	16		100	29	25	21	—	—
	110	32	29	26	22	18		110		26	22	—	—
	120	34	31	27	23	19		120	30	27	23	—	—
Fichte (nach Baur)	40	15	11	8	6	—	Buche (nach Baur)	40	15	12	10	8	6
	50	19	14	11	8	—		50	18	16	14	11	8
	60	22	17	13	10	—		60	22	19	17	14	10
	70	25	20	15	12	—		70	24	21	19	16	12
	80	28	22	17	13	—		80	26	23	21	18	14
	90	30	24	19	14	—		90	28	25	22	19	15
	100	32	26	20	15	—		100	30	26	23	20	16
	110	34	27			—		110	31	27	24	21	17
	120	35	28	21	16	—		120	32	28	25		18

Schließlich lassen wir hier eine Zusammenstellung von Ertragstafeln folgen. Dieselben gründen sich — mit entsprechender Abrundung der Sätze — auf nachstehende Veröffentlichungen:

1) Schuberg: „Aus deutschen Forsten ꝛc. I. Die Weißtanne ꝛc. Tübingen 1888.
2) Baur: „Die Fichte in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form." Berlin 1877.
3) Lorey: „Ertragsuntersuchungen in Fichtenbeständen." Supplement zur Allg. Forst- und Jagdzeitung. Band XII. Heft 1.
4) Weise: „Ertragstafeln für die Kiefer." Berlin 1880.
5) Baur: „Die Rotbuche in Bezug auf Ertrag, Zuwachs und Form." Berlin 1881.

Ertragstafel

für die

Tanne

(nach Schuberg).

Vollwüchsigkeitsklasse	Vollkommenheitsgrad	Alter	Derbholzertrag					Derb- und Reisholzertrag				
			Standortsklassen									
			I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
		Jahre	Ertrag des Hauptbestandes in Festmetern pro 1 Hektar									
A.	1,0	40	320	200	100	—	--	460	330	230	150	90
		50	480	340	230	130	40	610	470	350	240	150
		60	600	460	340	230	130	730	580	450	330	220
		70	710	560	430	310	200	830	670	530	410	290
		80	800	650	510	380	270	910	750	610	470	350
		90	880	720	570	440	320	990	820	670	530	410
		100	940	780	630	490	360	1060	890	730	590	450
		110	1000	830	680	530	400	1110	940	780	630	500
		120	1050	880	720	570	440	1170	990	820	670	530
B.	0,85	40	270	170	90	—	—	400	280	200	130	80
		50	410	290	200	110	80	520	400	300	200	130
		60	510	390	290	190	110	620	490	380	280	190
		70	600	480	370	260	170	700	570	450	350	240
		80	680	550	430	320	230	780	640	520	400	300
		90	750	610	480	370	270	840	700	570	450	340
		100	800	660	530	420	310	900	750	620	500	380
		110	850	710	580	450	340	940	800	660	540	420
		120	890	750	610	480	370	990	840	700	570	450
C.	0,7	40	220	140	70	—	—	320	230	160	100	60
		50	340	240	160	90	30	430	330	240	170	100
		60	420	320	240	160	90	510	410	310	230	150
		70	500	390	300	220	140	580	470	370	290	200
		80	560	450	360	270	190	640	520	430	330	250
		90	620	500	400	310	220	690	580	470	370	290
		100	660	550	440	340	250	740	620	510	410	320
		110	700	580	480	370	280	780	660	550	440	350
		120	740	610	500	400	310	820	690	570	470	370

Ertragstafel

für die

Fichte

(nach Baur; 1. Aufnahme der Versuchsflächen.)

Vollwüchsigkeitsklasse	Vollkommenheitsgrad	Alter	Derbholzertrag				Derb- und Reisholzertrag			
			Standortsklassen							
			I	II	III	IV	I	II	III	IV
		Jahre	Ertrag des Hauptbestandes in Festmetern pro 1 Hektar							
A.	1,0	40	300	190	100	60	410	300	210	150
		50	420	290	170	90	530	410	290	210
		60	520	390	250	150	620	500	360	260
		70	610	480	330	200	700	580	430	300
		80	690	560	400	250	770	650	490	340
		90	760	630	460	290	840	710	540	370
		100	830	690	510	330	900	770	590	400
		110	890	740	560	370	960	820	630	430
		120	940	780	590	400	1010	850	660	450
B.	0,85	40	250	160	90	50	350	250	180	120
		50	360	250	140	80	450	340	250	170
		60	440	330	210	130	520	420	310	220
		70	520	410	280	170	590	490	360	250
		80	580	470	340	210	650	550	410	280
		90	650	530	390	250	710	600	460	310
		100	710	580	440	280	770	650	500	340
		110	760	630	480	310	820	690	530	360
		120	800	660	500	340	860	720	560	380
C.	0,7	40	210	130	70	40	290	210	150	100
		50	300	200	120	70	370	290	200	140
		60	360	270	170	100	430	350	250	180
		70	430	340	230	140	490	400	300	210
		80	480	390	280	170	540	460	340	240
		90	530	440	320	200	590	500	380	260
		100	580	480	360	230	630	540	410	280
		110	620	520	390	260	670	570	440	300
		120	660	550	410	280	710	600	460	310

Ertragstafel

für die

Fichte

(nach Baur und Lorey; 2. Aufnahme der Versuchsflächen).

Vollwüchsigkeitsklasse	Vollkommenheitsgrad	Alter	Derbholzertrag				Derb- und Reisholzertrag			
			Standortsklassen							
			I	II	III	IV	I	II	III	IV
		Jahre	Ertrag des Hauptbestandes in Festmetern pro 1 Hektar							
A.	1,0	40	330	180	90	—	450	280	190	130
		50	500	290	180	90	600	400	300	200
		60	640	440	280	160	740	550	390	260
		70	740	550	370	220	850	660	480	320
		80	810	650	440	270	920	750	560	370
		90	880	720	500	310	980	820	620	400
		100	930	780	550	340	1030	870	670	440
		110	980	820	610	370	1070	910	720	470
		120	1020	860	650	400	1100	950	760	500
B.	0,85	40	280	150	80	—	380	240	160	110
		50	430	250	150	80	510	340	250	170
		60	540	370	240	140	630	470	330	220
		70	630	470	310	190	720	560	410	270
		80	690	550	370	230	780	640	480	310
		90	750	610	420	260	830	700	530	340
		100	790	660	470	290	880	740	570	370
		110	830	700	520	310	910	770	610	400
		120	870	730	550	340	930	800	650	420
C.	0,7	40	230	130	60	—	310	200	130	90
		50	350	200	130	60	420	280	210	140
		60	450	310	200	110	520	380	270	180
		70	520	390	260	150	600	460	340	220
		80	570	450	310	190	650	520	390	260
		90	620	500	350	220	690	570	430	280
		100	650	540	390	240	720	610	470	310
		110	690	570	430	260	750	640	500	330
		120	710	600	460	280	770	660	530	350

Ertragstafel

für die

Kiefer

(nach Weise).

Vollwüchsigkeitsklasse	Vollkommenheitsgrad	Alter	Derbholzertrag					Derb- und Reisholzertrag				
			Standortsklassen									
			I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
		Jahre	Ertrag des Hauptbestandes in Festmetern pro 1 Hektar									
A.	1,0	40	270	200	140	90	—	340	270	200	170	130
		50	350	280	190	140	100	410	330	250	200	160
		60	420	330	230	180	130	470	380	280	230	190
		70	470	370	270	210	160	520	420	320	260	210
		80	520	400	300	230	180	570	450	350	280	220
		90	560	430	320	250	190	610	480	370	290	230
		100	590	450	340	—	—	640	500	390	—	—
		110	610	470	360	—	—	660	520	410	—	—
		120	630	490	370	—	—	680	530	420	—	—
B.	0,85	40	230	170	120	80	—	290	230	170	140	110
		50	300	230	160	120	90	350	280	210	170	140
		60	360	250	200	150	110	400	320	240	200	160
		70	400	310	230	180	130	440	360	270	220	180
		80	440	340	250	200	150	480	380	300	240	190
		90	470	360	270	210	160	520	400	320	250	200
		100	500	380	290	—	—	540	420	330	—	—
		110	520	400	310	—	—	560	440	350	—	—
		120	540	410	320	—	—	580	450	360	—	—
C.	0,7	40	190	140	100	60	—	240	190	140	120	90
		50	250	190	130	100	70	290	230	170	140	110
		60	290	230	160	130	90	330	270	200	160	130
		70	330	260	190	150	110	360	290	220	180	140
		80	360	280	210	160	120	400	310	240	200	150
		90	390	300	230	170	130	430	330	260	210	160
		100	410	310	240	—	—	450	350	270	—	—
		110	430	330	250	—	—	460	360	290	—	—
		120	440	340	260	—	—	480	370	300	—	—

Ertragstafel

für die

Buche

(nach Baur).

Vollwüchsigkeitsklasse	Vollkommenheitsgrad	Alter	Derbholzertrag					Derb- und Reisholzertrag				
			Standortsklassen									
			I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
		Jahre	Ertrag des Hauptbestandes in Festmetern pro 1 Hektar									
A.	1,0	40	140	110	70	—	—	250	190	140	100	60
		50	250	190	140	80	40	340	260	190	150	90
		60	350	270	210	130	60	420	340	250	190	120
		70	430	340	270	180	100	500	420	310	240	150
		80	490	400	320	220	140	580	480	360	280	180
		90	550	460	370	270	180	650	540	420	320	210
		100	610	510	420	310	210	720	600	470	360	240
		110	670	560	460	350	240	780	660	520	400	270
		120	720	610	490	380	260	840	710	570	430	300
B.	0,85	40	120	90	60	—	—	210	160	120	90	50
		50	210	160	120	70	30	290	220	160	120	80
		60	300	230	180	110	50	360	290	210	160	100
		70	360	290	230	150	80	430	360	260	200	130
		80	420	340	270	190	120	490	410	310	240	160
		90	470	390	310	220	150	550	460	360	270	180
		100	520	430	350	260	180	610	510	400	310	200
		110	570	480	390	290	200	660	560	440	340	230
		120	610	520	420	320	220	710	600	480	370	250
C.	0,7	40	100	80	50	—	—	170	130	100	70	40
		50	170	140	100	60	25	240	180	130	100	60
		60	250	190	150	90	40	290	240	180	130	80
		70	300	240	190	120	70	350	290	220	170	110
		80	340	280	220	150	100	410	340	250	200	130
		90	390	320	260	190	130	460	380	290	220	150
		100	430	360	290	210	150	500	420	330	250	170
		110	470	390	320	270	170	550	460	360	280	190
		120	500	430	350	270	180	590	500	400	300	210

Zur Vergleichung reihen wir hier noch die von Burckhardt („Hülfstafeln für Forsttaxatoren") aufgestellte, im allgemeinen etwas niedrigere Sätze enthaltende „Normalertragstafel für Hochwald nach dem Bestandesalter" an, wobei zu bemerken ist, daß solche auch die Reisholzmasse einschließt.

Normalertragstafel

nach

Burckhardt

(Erträge des Hauptbestandes, abgerundet, in Festmetern pro 1 Hektar).

Holzart	Alter Jahre	Standortsklassen I	II	III	IV	V	Holzart	Alter Jahre	Standortsklassen I	II	III	IV	V
Fichte	40	250	220	180	150	110	Buche	40	140	130	110	100	90
	50	340	300	260	220	160		50	210	190	170	150	130
	60	440	380	320	280	210		60	290	260	230	200	170
	70	520	470	390	320	250		70	350	310	280	240	200
	80	610	530	450	360	270		80	420	360	320	280	220
	90	690	590	490	390	290		90	480	410	350	300	240
	100	740	640	520	410	300		100	520	450	380	320	250
	110	780	670	550	—	—		110	570	490	410	340	260
	120	820	700	—	—	—		120	610	510	430	350	—
Kiefer	40	220	180	140	110	90	Eiche	40	150	130	110	100	80
	50	290	240	190	140	100		50	220	190	160	140	110
	60	350	300	230	170	110		60	290	250	210	190	160
	70	420	340	270	190	120		70	340	300	260	220	200
	80	470	380	290	210	—		80	400	350	300	270	230
	90	510	410	300	220	—		90	450	400	340	300	260
	100	540	430	310	—	—		100	490	440	380	330	280
	110	570	450	—	—	—		110	530	480	410	350	300
	120	590	460	—	—	—		120	570	500	430	370	310
								130	600	520	450	390	320
								140	630	540	470	400	330

§ 29. Die Vorertragstafeln.

Von erheblich geringerer Bedeutung, als die Konstruktion der Ertragstafeln für den Hauptbestand, ist die Aufstellung von Vorertragstafeln. Solches ist vor allem darauf zurückzuführen, daß, wie an einem späteren Orte noch weiter ausgeführt werden wird, die triftigsten Gründe dafür sprechen, nicht nur den Durchforstungsbetrieb von der Regelung der Hauptnutzungserträge unabhängig zu gestalten, sondern auch den Etat der Durchforstungen auf den Faktor der Nutzungsfläche zu gründen. Infolge dessen tritt das Bedürfnis nach Ermittlung der Vorerträge der Natur der Sache nach in die zweite Linie, insoferne den letzteren kein unmittelbarer Einfluß

auf die Feststellung und auf die Kontrolle der Einhaltung des Nutzungsetats eingeräumt wird.

Die Ermittlung von Erfahrungsziffern über die Vorerträge stellt sich denn auch in der That als eine schwer zu lösende Aufgabe dar, bei welcher dem Wechsel der individuellen Anschauungen über den zweckmäßigsten Grad wie über den wünschenswerten Turnus der Durchforstungen Thor und Thüre geöffnet ist. Die Vorertragstafeln werden deshalb wohl immer mehr oder weniger den Stempel der Unbestimmtheit an sich tragen. Zwar liegt es nicht außer dem Bereiche der Möglichkeit, daß die während eines entsprechend langen Zeitraumes fortgesetzten periodischen Aufzeichnungen der Durchforstungsergebnisse der ständigen Versuchsflächen, auf welchen der Vollzug der Durchforstungen nach einheitlich festgestellten Grundsätzen erfolgt, mit der Zeit ein wertvolles Material zu Tage fördern werden. Dagegen werden die aus der ersten Zeit der Versuchsflächen-Aufnahmen stammenden Vorertragsziffern mit einiger Vorsicht aufzunehmen sein, da dieselben in zahlreichen Fällen auch die unvermeidlichen Nachholungen aus früheren Zeitperioden, in welchen die Durchforstungen mit geringerer Sorgfalt betrieben wurden, einschließen.

Unter den auf Versuchsflächen-Aufnahmen sich gründenden Erfahrungsziffern glauben wir nur die von Schuberg für die Weißtanne aufgestellte Durchforstungs-Ertragstafel im Auszuge mitteilen zu sollen, da die bezüglichen Erhebungen bereits auf einen längeren Zeitraum zurückreichen. Hiebei beschränken wir uns darauf, aus den 3 von Schuberg unterschiedenen Schlußgraden den mittleren herauszugreifen. Die Zahlenangaben sind auf Vielfache von 5 abgerundet.

Durchforstungs-Ertragstafel

für die

Tanne

(nach Schuberg)

Erträge an Derb- und Reisholz in Festmetern pro 1 Hektar.

Alter	Standortsklassen				
Jahre	I	II	III	IV	V
31— 40	55	40	35	20	—
41— 50	60	45	35	30	10
51— 60	65	45	35	35	20
61— 70	70	50	45	40	35
71— 80	65	55	50	45	40
81— 90	60	50	55	50	40
91—100	50	45	50	50	50
101—110	40	35	35	45	45
111—120	35	30	35	35	40

Endlich lassen wir hier eine von Burckhardt mitgeteilte „Vorertragstafel nach Ergebnissen größerer Durchforstungshauungen in vollen und ziemlich vollen Beständen“ folgen:

Vor-Ertragstafel

nach

Burckhardt.

Durchforstungserträge an Derb- und Reisholz pro 1 Hektar.

Alter	Fichte			Kiefer			Buche				Alter
	Standortsklassen										
Jahre	I	II	III	I	II	III	I	II	III	IV	Jahre
bis 30	14	10	5	26	23	17	11	9	6	4	bis 30
30— 40	26	21	15	24	21	15	24	17	11	6	30— 40
40— 50	30	25	19	21	18	13	27	20	13	7	40— 50
50— 60	29	23	17	19	15	10	27	19	11	6	50— 60
60— 70	27	21	14	17	12	7	25	17	10	6	60— 70
70— 80	25	19	13	15	10	—	23	16	10	5	70— 80
80— 90	23	16	11	14	—	—	22	15	10	5	80— 90
90—100	21	12	—	—	—	—	21	15	10	5	90—100
100—110	—	—	—	—	—	—	21	15	10	5	100—110

Zweites Buch.

Die Forstbetriebseinrichtung.

Erster Teil.

Die Ziele und Methoden der Betriebseinrichtung.

Erster Abschnitt.

Die Grundbegriffe und Wirtschaftsziele.

§ 30. Der Nachhaltsbetrieb.

Für die in der Forstbetriebseinrichtung zur Erörterung kommenden Fragen ist der Begriff des „*nachhaltigen Betriebs*“, zu welchem der „*aussetzende Betrieb*“ den Gegensatz bildet, von grundlegender Bedeutung. Nur der nachhaltige Betrieb ist es nämlich, bei welchem ein Bedürfnis zu mehr oder weniger eingehender Regelung des Wirtschaftsbetriebs im Sinne der Forsteinrichtung vorliegt, während der aussetzende Betrieb eine so einfache Gestalt zeigt, daß er für das Eingreifen der Betriebsordnung kaum eine Handhabe bietet.

In der vorstehenden Betrachtung sind wir von demjenigen *Begriffe der Nachhaltigkeit* ausgegangen, welcher nach dem in den forstlichen Kreisen üblichen Sprachgebrauche der herrschende ist. Die Nachhaltigkeit in diesem Sinne beruht nämlich auf der wirtschaftlichen Zusammengehörigkeit, sowie auf einer derartigen Beschaffenheit und Altersgruppierung einer Mehrheit von Waldbeständen, daß hiedurch der *Bezug einer fortlaufend fließenden Nutzung* verbürgt wird. Im Gegensatze hiezu ist der aussetzende Betrieb dadurch gekennzeichnet, daß der einzelne Bestand als eine für sich bestehende wirtschaftliche Einheit aufgefaßt wird, und die Bezeichnung eines solchen Betriebs als eines aussetzenden ist hiernach auf die Thatsache des *nur periodischen Eingehens von Nutzungen* zurückzuführen. Daß in der Wirklichkeit zahlreiche Uebergangsformen zwischen diesen beiden Be-

trieben sich finden, ändert an der begrifflichen Verschiedenheit des nachhaltigen und des aussetzenden Betriebes nichts.

In der neueren Litteratur über Forsteinrichtung wird allerdings der Begriff der Nachhaltigkeit mitunter in einem *weiteren Sinne* gefaßt. Hiernach soll die Nachhaltigkeit schon in dem Falle als vorhanden betrachtet werden, wenn überhaupt für Wiederverjüngung der abgetriebenen Bestände Sorge getragen werde, so daß der Boden der Holzzucht erhalten bleibe. Wir vermögen in dieser Ausdehnung des Nachhaltigkeitsbegriffs, bei welcher der Gegensatz gegen den aussetzenden Betrieb verschwinden würde, eine Verbesserung nicht zu erblicken. Die Wiederverjüngung der zum Abtrieb kommenden Bestände nach den Grundsätzen des Waldbaus ist nämlich eine so sehr selbstverständliche Forderung, daß ohne dieselbe dem forstwirtschaftlichen Betriebe überhaupt der Boden entzogen werden würde. Diese Voraussetzung erscheint demnach kaum als ein geeignetes Merkmal des Nachhaltigkeitsbegriffs. Zudem steht zu befürchten, daß die in diesem Falle notwendige Einbeziehung des aussetzenden in den nachhaltigen Betrieb zu einer Verwirrung der Begriffe führen müßte. Wir glauben deshalb an der hergebrachten Entwicklung des Nachhaltigkeitsbegriffs, welcher von der Zusammenfassung einer Mehrheit von Waldbeständen zu einem wirtschaftlichen Ganzen behufs Bezugs einer fortlaufenden Nutzung unzertrennlich ist, festhalten zu sollen.

Von C. Heyer wird ein „*strengerer*" und ein „*strengster jährlicher Nachhaltsbetrieb*" unterschieden, je nachdem die alljährlich zu beziehende Nutzung eine in der Größe wechselnde oder eine gleich große ist. Der „strengste jährliche Nachhaltsbetrieb" führt übrigens auf den Begriff des Normalzustandes, welcher uns an einem späteren Orte (§ 33) beschäftigen wird.

Die Einrichtung eines nachhaltigen Betriebs ist an eine bestimmte, nach der Betriebsart wechselnde Minimalfläche gebunden, bietet aber, wofern diese Voraussetzung zutrifft, eine Reihe erheblicher wirtschaftlicher *Vorzüge*, deren Erkenntnis dazu geführt hat, daß die Einhaltung eines nachhaltigen Betriebs für die Bewirtschaftung der Staats-, Gemeinde- und Anstaltswaldungen gesetzlich und für die Verwaltung der in fideikommissarischer Nutznießung stehenden Forste statutarisch vorgeschrieben zu sein pflegt. Es genügt, hier darauf hinzuweisen, daß der nachhaltige Betrieb in volkswirtschaftlicher Hinsicht die Voraussetzung für eine dauernde Bedarfsbefriedigung und für eine gewisse Stetigkeit des Angebots, in finanzwirtschaftlicher Beziehung die unentbehrliche Unterlage für eine geordnete Etatswirtschaft und vom privatwirtschaftlichen Standpunkte aus die Grundlage für eine auf die Dauer berechnete Einrichtung der Verwaltung bildet.

Den Vorzügen des Nachhaltsbetriebs wird es als ein *Nachteil* gegenübergestellt, daß derselbe den Keim eines gewissen Widerstreits zu der Forderung wirtschaftlicher Bestimmung der Abtriebszeit der einzelnen Bestände

in sich trage. Daß die Möglichkeit eines solchen Widerstreits bestehe, kann nun selbstredend nicht in Abrede gezogen werden, und wird es deshalb als feststehender Grundsatz zu betrachten sein, daß die Ausbildung des nachhaltigen Betriebs zu größerer Vollkommenheit stets nur schrittweise geschehe, um die unvermeidlichen Zuwachsopfer nach Thunlichkeit zu vermindern. Andererseits darf aber nicht außer Acht gelassen werden, daß jener Widerstreit zwischen den Grundsätzen der Nachhaltigkeit und der Wirtschaftlichkeit in der Abnutzung der Einzelbestände nur ein *vorübergehender* ist und in demselben Verhältnisse in den Hintergrund tritt, als die Bedingungen der Nachhaltigkeit erfüllt werden und normalere Verhältnisse sich herausgebildet haben.

Der Begriff des nachhaltigen Betriebs steht in unmittelbarer Beziehung zu demjenigen der „*Betriebsklasse*". Indem wir die nähere Entwicklung dieses letzteren Begriffs und die Darlegung der Grundsätze für die Bildung und Ausscheidung der Betriebsklassen dem angewandten Teile vorbehalten, beschränken wir uns hier im Hinblick auf die grundlegende Bedeutung des Begriffs der Betriebsklasse für die nachfolgenden Erörterungen auf die Bemerkung, daß die „Betriebsklasse" sich darstellt als die *Gesamtheit der Bestände, welche zu gemeinschaftlicher Ordnung eines in sich nachhaltigen Betriebs verbunden werden.*

§ 31. Die Betriebsart.

Die Darstellung der Eigentümlichkeiten der verschiedenen *forstlichen Betriebssysteme* ist ein Gegenstand, bei welchem die Gebiete des Waldbaus und der Forstbetriebseinrichtung sich berühren, und zwar wird davon auszugehen sein, daß der Schwerpunkt im Bereiche des Waldbaus zu suchen ist, da die Betriebsart ihrem Wesen nach als diejenige Wirtschaftsform sich darstellt, in deren Rahmen die Verjüngung und Erziehung der Bestände sich bewegt. Vom Standpunkte der forstlichen Betriebseinrichtung kann es sich hiernach hauptsächlich nur um eine Würdigung der verschiedenen Betriebsarten nach *wirtschaftlichen* Gesichtspunkten handeln.

Diese Würdigung wird nun aber schon von Anfang an dadurch erschwert, daß neben den *einfachen Betriebsarten* unter dem Einflusse des praktischen Bedürfnisses mannigfaltige *Misch- und Uebergangsformen* sich herausgebildet haben, welche in den Rahmen des waldbaulichen und wirtschaftlichen Systems sich minder gut einfügen lassen. Als Beispiele solcher Mischformen sind zu nennen der Lichtungs- und Ueberhaltbetrieb, der Vorverjüngungsbetrieb, die zweihiebigen Betriebsformen u. dgl. Uebrigens zeigt sich der Stempel der Mischform schon bei einer unter denjenigen Betriebsarten, welche in der Regel als einfache bezeichnet werden, nämlich beim Mittelwaldbetriebe.

Die unserer Betrachtung zunächst zu unterziehenden einfachen Betriebsarten sind der auf Samenverjüngung gegründete *Hochwaldbetrieb*, in dessen Rahmen wiederum der Femel- oder Plänterbetrieb und der schlag-

weise Hochwaldbetrieb zu unterscheiden sind, weiterhin der auf Verjüngung durch Stock- und Wurzelausschlag gegründete Niederwaldbetrieb und der aus beiden Formen zusammengesetzte Mittelwaldbetrieb. Hiebei werden die näheren waldbaulichen Unterscheidungsmerkmale der erwähnten verschiedenen Betriebsformen als bekannt vorausgesetzt.

Beginnen wir mit der Femel- oder Plänterwaldform als derjenigen, welche innerhalb des Hochwaldbetriebs am früheſten hervorgetreten ist und aus welcher sich die schlagweise Hochwaldform erst im Laufe der Zeit herausgebildet hat. Betreffend zunächst die beiderlei Namensbezeichnungen, so werden dieselben meist als gleichbedeutend gebraucht; doch ist es zulässig, eine gewisse Unterscheidung in der Richtung zu treffen, daß die Plänterwaldform in erster Linie als eine im Bereiche der Buchenwirtschaft vorkommende Besonderheit, welche durch eine mehr stammweise Mischung der Altersklassen gekennzeichnet ist, die Femelwaldform dagegen als eine vorzugsweise der Nadelholzwirtschaft eigentümliche Betriebsform mit dem Merkmale der mehr horstweisen Mischung der Altersklassen aufgefaßt wird. Gemeinsam ist denselben jedenfalls die Vereinigung der verschiedenen Altersklassen auf derselben Fläche. Hieraus ergiebt sich neben dem waldbaulichen Vorzuge der ungeschwächten Erhaltung der Bodenkraft in Folge der andauernden Ueberschirmung des Bodens und neben der nicht zu bestreitenden Verminderung der äußeren Gefahren der wirtschaftliche Vorteil, daß — wenigstens innerhalb der auf Samenverjüngung gegründeten Betriebe — die Femelwirtschaft den Betrieb der Forstwirtschaft auf der verhältnismäßig kleinsten Fläche ermöglicht. Diesem Vorzuge, welcher übrigens nur für beschränkten Waldbesitz erheblich in's Gewicht fällt, steht jedoch die wirtschaftliche Kehrseite einer fast völligen Unzugänglichkeit dieser Betriebsform für die Ertragsermittlung und für die Kontrolle einer nachhaltigen Wirtschaftsführung gegenüber. Sowohl dieser Mangel an wirtschaftlicher Uebersichtlichkeit und Ordnung, als auch die aus der Mischung der verschiedensten Altersklassen hervorgehenden waldbaulichen Mißstände der Beeinträchtigung des Verjüngungszwecks und der unvermeidlichen Beschädigungen durch die zersplitterten Fällungen haben dazu geführt, daß die reine Femelwaldform ihre Bedeutung für die Wirtschaft im Großen nahezu völlig verloren und nur noch unter bestimmten standörtlichen und wirtschaftlichen Ausnahmeverhältnissen sich erhalten hat.

Den Uebergang von reinem Femelbetriebe zum schlagweisen Hochwaldbetrieb bildet der sogenannte „geregelte Femelschlagbetrieb", welcher in gewissem Sinne als eine Form des schlagweisen Hochwaldbetriebs mit verlängertem Verjüngungszeitraume sich darstellt. Derselbe hat vorzugsweise im Bereiche der Weißtannenwirtschaft innerhalb gewisser Grenzen praktische Bedeutung erlangt. Dieser Betriebsform werden von ihren Anhängern ganz besondere Vorzüge zugeschrieben und es ist auch nicht zu verkennen, daß dieselbe eine weitgehende Individualisierung in den wirtschaftlichen Maßnahmen

gestattet und daß zudem die von ihr besonders begünstigte Ausnützung des „Lichtungszuwachses" für die Wertssteigerung namhaft in's Gewicht fällt, wie denn auch die größere Widerstandsfähigkeit der Bestände gegen Sturmbeschädigungen minder eingehende Vorkehrungen für Einrichtung der Hiebsfolge erfordert. Auf der anderen Seite kann es aber doch wohl einem Zweifel kaum unterliegen, daß neben den waldbaulichen Mißständen, welche der geregelte Femelschlagbetrieb — wenn auch in abgeschwächtem Maße — mit dem reinen Femelbetriebe teilt, der dieser letzteren Betriebsform eigene wirtschaftliche Nachteil der Beeinträchtigung der Ordnung und Sicherheit in der Ertragsregelung, wie der Uebersichtlichkeit der Wirtschaft überhaupt auch dem in Rede stehenden Betriebe in erheblichem Maße anhaftet. Zudem ist derselbe an bestimmte Verhältnisse der Holzart wie des Standorts gebunden. Auf die Schwierigkeiten, welche die Betriebseinrichtung bei der Wirtschaftsform des geregelten Femelschlagbetriebs findet, werden wir an einem späteren Orte zurückkommen.

Innerhalb des *schlagweisen Hochwaldbetriebs*, welcher, wie schon die Namensbezeichnung andeutet, durch *flächenweise Trennung der Altersklassen* gekennzeichnet ist, stehen in einem gewissen Gegensatze die beiden Formen des Besamungsschlagbetriebs, welche ihre Ausbildung in erster Linie in der Buchenwirtschaft, in zweiter Linie in der Weißtannenwirtschaft erhalten hat, und des Kahlschlagbetriebs, dessen Schwerpunkt im Bereiche der Fichten- und Kiefernwirtschaft zu suchen ist. Wenngleich zwischen diesen beiden Formen mehrfache Uebergänge sich finden, in welcher Hinsicht hauptsächlich die Mischform des „Vorverjüngungsbetriebs" in der forstlichen Praxis Bedeutung erlangt hat, so können wir uns doch für den Zweck der Hervorhebung der charakteristischen wirtschaftlichen Besonderheiten auf jene Grundformen beschränken.

Die auf die *Naturverjüngung* gegründete *Besamungsschlagwirtschaft* ist in hervorragendem Maße dadurch gekennzeichnet, daß sie ihrem Wesen nach eine *Unterordnung der wirtschaftlichen unter die waldbaulichen Zwecke* erfordert. Solches macht sich zunächst schon bei der Bestimmung der Umtriebszeit geltend, insoferne letztere hier nicht in freier Weise nach technischen oder gar rechnerischen Gesichtspunkten gewählt werden kann, sondern innerhalb des Zeitrahmens von dem Eintritte der Mannbarkeit der Bestände bis zum Nachlassen der Fähigkeit der Massenerzeugung keimkräftigen Samens eingeschlossen ist. In noch fühlbarerem Maße äußert sich aber die Durchdringung der wirtschaftlichen mit den waldbaulichen Rücksichten in der Abhängigkeit der gesamten Schlagführung von dem Eintritte und der Wiederkehr der Samenjahre, wie von den wechselnden Ansprüchen des Nachwuchses auf Schutz oder Freistellung, und zwar beherrscht der erstere Umstand den Gang der Hiebsführung besonders bei der Rotbuche mit ihrer ausgesprochenen Periodizität in der Samenerzeugung. Hieraus ergibt sich ein gewisser Widerstreit zwischen den jeweilig eintretenden

waldbaulichen Bedürfnissen der Benützung der Samenjahre oder des Fortschritts der Nachhiebe und der wirtschaftlichen Forderung der Erfüllung und Einhaltung des nachhaltigen Abnutzungssatzes. Zwar weiß sich die Praxis mit einer Reihe von Auskunftsmitteln zu helfen, welche dazu bestimmt sind, eine Ausgleichung der sich widerstreitenden Rücksichten herbeizuführen, in welcher Hinsicht beispielsweise die Benützung der Vorbereitungshiebe als bereiter Vorratsmassen für den Fall eines längeren Ausbleibens der Samenjahre, die Zurückstellung minder dringender Nachhiebe in Aeckerichjahren, die Mitbenützung von Nachbesamungen u. dgl. zu nennen sind. Gleichwohl bleibt jener Widerstreit als in der Natur der Besamungsschlagwirtschaft begründet innerhalb gewisser Grenzen stets bestehen, und es tritt deshalb an die Betriebseinrichtung die Notwendigkeit heran, ihren wirtschaftlichen Anordnungen in Absicht auf Art, Zeit, Ort und Umfang der Hiebsausführungen den erforderlichen Grad von Beweglichkeit zu verleihen, um der Erfüllung der waldbaulichen Zwecke hinreichenden Spielraum zu gewähren. Wir werden an späteren Orten wiederholt auf die Frage zurückzukommen haben, welche Hilfsmittel der Betriebseinrichtung im einzelnen zu Gebote stehen, um die Klippe einer künstlichen Einengung der waldbaulichen Maßnahmen zu umgehen, wohin hauptsächlich die richtige Bemessung der Größe der Wirtschaftsfiguren, die Vermeidung einer starren Festlegung der Wirtschaft auf bestimmte Periodenflächen, die Gestattung von Vorhieben in Beständen der folgenden und von Hiebsnachholungen in Beständen der abgelaufenen Periode u. dgl. zu rechnen sind. Daß hiebei aber die Uebersichtlichkeit der Wirtschaft und die Sicherheit in der Feststellung und Einhaltung der nachhaltigen Nutzung einigen Abbruch erleiden, ist nicht zu verkennen, jedoch — weil im Wesen der in Rede stehenden Betriebsform begründet — um so weniger zu vermeiden, je reiner im einzelnen Falle der Charakter der Besamungsschlagwirtschaft ausgeprägt und je länger der Verjüngungszeitraum bemessen ist.

Wenn nun schon das ergänzende Hinzutreten einer künstlichen Nachhilfe in der Bestandesbegründung zu der reinen Naturverjüngung einen Schritt zu freierer Bewegung der Wirtschaft bedeutet, so prägt sich der Gegensatz zu der Besamungsschlagwirtschaft in ganz besonderem Maße im *Kahlschlagbetriebe mit nachfolgender künstlicher Aufforstung* aus. Bei dieser Betriebsform kommen zunächst die waldbaulichen Schranken der Umtriebsbemessung in Wegfall, für welche nur noch wirtschaftliche Erwägungen maßgebend sind, und es ist deshalb mehr als ein bloßer Zufall, wenn die in neuerer Zeit hervortretenden Versuche, die Bestimmung der Umtriebszeit unter die Herrschaft der mathematischen Formel zu stellen, in erster Linie bei der schematisch veranlagten Kahlhiebswirtschaft den Hebel angesetzt haben. Aber auch der gesamte Gang der Hiebsführung erhält beim Kahlschlagbetriebe eine freiere und beweglichere Gestaltung, welche nicht bloß der kaufmännischen Berechnung und der Ausnutzung der jeweiligen Marktlage mehr Raum bietet, sondern auch den wirtschaftlichen Vorkehrungen der Aus-

bildung einer zweckentsprechenden räumlichen Hiebsfolge und eines geregelten Altersklassenverhältnisses den Boden ebnet. Infolge dieser Vorzüge hat der Kahlschlagbetrieb nicht allein in der forstlichen Praxis eine Bedeutung und eine Verbreitung erlangt, welche wohl kaum in allen Fällen mit den bestehenden naturgesetzlichen Grundlagen und standörtlichen Voraussetzungen in vollen Einklang zu bringen ist, sondern es ist jene Betriebsform auch die eigentliche Domäne der Theorie geworden, welche kein Hindernis fand, auf dieser Grundlage das Ideal des Normalzustandes aufzubauen. Hand in Hand hiemit geht die Sicherheit, welche dieser Betriebsform dadurch verliehen wird, daß sie auf den mit mathematischer Schärfe faßbaren Faktor der Nutzungsfläche sich gründet. Zwar ist der Einfluß, welchen der Flächenfaktor auf die Betriebseinrichtung äußert, beim Kahlschlagbetriebe kein so weitgehender, als bei der noch zu erörternden Betriebsart des Mittel- und Niederwaldes, insoferne die durch die verhältnismäßige Länge des Hochwaldumtriebs bedingten unvermeidlichen Betriebsstörungen ein Hindernis für die Einrichtung einer jährlichen Schlagflächeneinteilung bilden und an die Stelle der letzteren deshalb eine bald reine, bald durch den Massenfaktor mehr oder weniger beschränkte periodische Flächenteilung zu treten pflegt. Gleichwohl wird der ganzen Wirtschaft durch die vorwaltende Bedeutung, welche beim Kahlschlagbetriebe der Faktor der Nutzungsfläche gewinnt, der Stempel der Sicherheit in der Ertragsbestimmung, der Ordnung im Hiebs- und Kulturfortschritte und der leichten Kontrollfähigkeit in unverkennbarer Weise aufgedrückt. Hiebei darf aber freilich auch die Kehrseite nicht übersehen werden, welche — ganz abgesehen von dem waldbaulichen Mißstande der Begünstigung einer übermäßigen Ausdehnung der reinen Bestände und des Zurückdrängens der gemischten Bestände — darin zu suchen ist, daß der Kahlschlagbetrieb mit seiner ebenso großen Eintönigkeit wie Einfachheit vielfach den Anreiz zu schematischer Behandlung der Betriebseinrichtung und der nachfolgenden Wirtschaftsführung bildet und so der Herrschaft der Schablone das Feld ebnet.

So manigfaltige Seiten die Hochwaldbetriebsform der Betrachtung bot, so einfach gestalten sich die wirtschaftlichen Verhältnisse der auf Verjüngung durch Stock- und Wurzelausschlag gegründeten reinen Niederwaldform. Diese Betriebsart erhält ihr Gepräge im wesentlichen von der Niedrigkeit des Umtriebs, der Leichtigkeit der Verjüngung und der auf die Laubhölzer beschränkten Bestockung. Hieraus ergeben sich als wirtschaftliche Besonderheiten die Möglichkeit des Betriebs auf einer kleinen Fläche, der rasche Umsatz, die Einfachheit und die durch das Zurücktreten der Betriebsstörungen bedingte Sicherheit der Wirtschaft. Dementsprechend erscheint denn auch die einfachste Form der Betriebseinrichtung als die hier durch die Verhältnisse vorgezeichnete; es ist dies die Einteilung in Jahresschläge, sei es in gleicher oder in einer nach der Standortsgüte abgestuften, „proportionalen" Flächengröße.

Beim Mittelwaldbetriebe endlich, welcher vermöge der Samen-

wüchsigkeit des Oberholzes und der Stockwüchsigkeit des Unterholzes als eine zwischen dem Hoch- und Niederwaldbetriebe stehende Mischform sich kennzeichnet, liegt zwar der Schwerpunkt der Wertserzeugung meist im Oberholze; gleichwohl ist es für diese Betriebsart charakteristisch, daß die Betriebseinrichtung bei ihr durch das Unterholz beherrscht wird, was mit der waldbaulichen Unzuträglichkeit einer Trennung des Oberholz- und Unterholzhiebes zusammenhängt. Demgemäß erstreckt sich die der Natur des Niederwalds entlehnte Einteilung in Jahresschläge auch auf den Mittelwaldbetrieb. Hiemit beginnen nun aber auch sofort die aus dem Charakter der Betriebsart als einer Mischform sich ergebenden Schwierigkeiten, indem das Bestreben, auf der Grundlage der Schlagflächeneinteilung gleichzeitig eine Nachhaltigkeit in der Abnutzung des Oberholzes zu begründen, leicht zu einem innern Widerspruche führen kann. Hieran vermochte auch die „Schirmflächentheorie", welche eine normale Verteilung der Altersklassen des Oberholzes anzubahnen suchte, wenig zu ändern, da die Schwierigkeiten in der Durchführung zu groß sind, als daß jene Theorie in der Praxis Beachtung gefunden hätte. Die Mittelwaldform ist deshalb als diejenige Betriebsart zu betrachten, welche dem Eingreifen der ordnenden Hand am meisten sich zu entziehen sucht und in gleicher Weise der Kontrolle der nachhaltigen Abnutzung ganz besondere Hindernisse bereitet. In welcher Weise die Praxis mit diesen in der Natur der Betriebsart liegenden Schwierigkeiten sich abzufinden suche, ist eine Frage, deren Beantwortung dem angewandten Teile vorbehalten bleibt.

§ 32. Die Umtriebszeit.

Für die Bezeichnung des Zeitraums, welcher — von der Bestandesbegründung an gerechnet — bis zur Erlangung der wirtschaftlichen Erntereife erforderlich ist, pflegen die Ausdrücke „Haubarkeitsalter", „Hiebsalter" oder „Umtriebszeit" gebraucht zu werden. Während nun aber diese verschiedenen Benennungen vom Standpunkte der waldbaulichen Betrachtung als gleichbedeutend aufgefaßt werden können, ist es in der Betriebseinrichtung üblich geworden, den beiden Ausdrücken „*Haubarkeitsalter*" und „*Umtriebszeit*" eine etwas abweichende Bedeutung beizulegen. Der Unterschied in dem Sinne, welcher mit den beiderlei Bezeichnungsweisen verknüpft wird, hängt zusammen mit dem Begriffe der „Betriebsklasse", als welche in § 30 die Gesamtheit der zu gemeinschaftlicher Betriebsordnung verbundenen Bestände bezeichnet wurde. Die Umtriebszeit bezeichnet hiernach das *normale Hiebsalter der ganzen Betriebsklasse*, während der Ausdruck „Haubarkeitsalter" schlechtweg für die Bezeichnung des *Hiebsalters des Einzelbestandes* vorbehalten wird. Der Natur der Sache nach wird nun zwar das Haubarkeitsalter der einzelnen Bestände stets nach dem Schwerpunkte der Umtriebszeit sich neigen; gleichwohl aber liegt in zahlreichen Fällen ein Anlaß vor, für den einzelnen Bestand zeitweilig ein von der Umtriebszeit mehr oder weniger abweichendes Haubarkeitsalter sei

es aus Rücksichten der Bestandesbeschaffenheit oder der Hiebsfolge oder aus sonstigen Gründen festzusetzen. Ueber dieses Haubarkeitsalter des Einzelbestandes läßt sich selbstredend nichts Allgemeines sagen; dasselbe spielt hauptsächlich eine Rolle bei der Einordnung der Bestände in die Wirtschaftsperioden, in welcher Hinsicht auf den bezüglichen Abschnitt des angewandten Teils zu verweisen ist (vgl. § 101).

Auf die Umtriebszeit zu sprechen zu kommen, hat bereits die unmittelbar vorausgegangene Betrachtung über die forstlichen Betriebsarten Anlaß gegeben. Es ist daselbst hervorgehoben worden, daß die Umtriebszeit bei verschiedenen Betriebsformen durch den Einfluß waldbaulicher Faktoren in gewisse Grenzen eingeschlossen sei. So ist z. B. beim Niederwaldbetriebe die Ausschlagfähigkeit an eine bestimmte Altersgrenze gebunden. In ähnlicher Weise wirkt bei den auf Naturverjüngung gegründeten Hochwaldbetriebsformen die Samenerzeugungsfähigkeit der Bestände auf die Bemessung des Umtriebs mitbestimmend ein, während beim Kahlschlagbetriebe mit künstlicher Aufforstung diese waldbauliche Schranke in Wegfall kommt.

Insoweit derartige, in naturgesetzlichen Verhältnissen begründete Einflüsse auf die Umtriebsbestimmung hervortreten, pflegt man wohl von einer physischen Umtriebszeit zu reden. Uebrigens wird dieser Ausdruck meist nur auf die durch die natürliche Bestandesauslichtung bedingte obere Grenze des Umtriebs bezogen. Eine weitergehende Bedeutung kann der in diesem Sinne aufgefaßten physischen Umtriebszeit nicht wohl beigelegt werden, da der Grundsatz der Wirtschaftlichkeit an sich schon es erfordert, den Zeitpunkt des physischen Rückganges der Bestände nicht abzuwarten.

Die für die Wahl der Umtriebszeit maßgebenden Rücksichten sind hiernach vorwiegend wirtschaftlicher Natur. Hiebei ist aber wohl zu beachten, daß in der Frage der Umtriebsbestimmung in erster Linie volks- und staatswirtschaftliche Erwägungen in den Vordergrund treten. Diese letzteren führen aber bereits über den Rahmen der auf privatwirtschaftlicher Grundlage ruhenden forstlichen Betriebseinrichtung hinaus und greifen in das forstpolitische Gebiet über. Es kann deshalb die Lehre der Betriebseinrichtung nicht der Ort sein, um die hier hereinragende Streitfrage der Berechtigung der sogenannten „Reinertragstheorie“ zum Austrage zu bringen. So grundlegend hiernach auch die Festsetzung der Umtriebszeit für die Betriebseinrichtung ist, so muß doch daran festgehalten werden, daß die für die Umtriebsbestimmung maßgebenden Erwägungen vorwiegend auf fremdartigen Gebieten liegen. Wir glauben deshalb von einer Erörterung der obenbezeichneten Streitfrage hier absehen und uns auf kurze Kennzeichnung derjenigen Arten der Umtriebszeit beschränken zu sollen, welche in der Betriebseinrichtung unterschieden zu werden pflegen. Es sind dies die „Umtriebszeit des höchsten Massenertrags“, die „Umtriebszeit der höchsten Wertserzeugung“, diejenige „der höchsten Waldrente“ und die „finanzielle Umtriebszeit“.

Die Umtriebszeit des höchsten Massenertrags fällt in den Zeitpunkt der Kulmination des Durchschnittszuwachses. Dieser Zeitpunkt ist selbstredend nach Holzart und Standort vielfach wechselnd, und weiterhin begründet es einen gewissen Unterschied, ob nur der Hauptertrag in Rechnung genommen oder auch die Vorerträge miteinbezogen werden. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß die früher herrschenden Anschauungen über die durchschnittliche Höhe dieser Umtriebszeit durch das Ergebnis der neueren Versuchsflächenaufnahmen eine Berichtigung erfahren haben, insoferne der Zeitpunkt der Kulmination des Durchschnittszuwachses bei den untersuchten Holzarten im ganzen und zwar vorzugsweise auf den besseren Standorten in ein niedrigeres Bestandesalter fällt, als seither angenommen wurde. Doch kommt auf der anderen Seite in Betracht, daß in der Mehrzahl der Fälle der Durchschnittszuwachs auch nach dem Zeitpunkte der Kulmination sich während einer ziemlich langen Periode auf beträchtlicher Höhe hält und zunächst nur ganz allmählich abnimmt. Für die Wahl der Umtriebszeit des höchsten Massenertrags wird von dessen Anhängern geltend gemacht, daß er die Befriedigung des Holzbedarfs auf der kleinsten Fläche ermögliche. Auf der anderen Seite ist nicht zu verkennen, daß der Massenzuwachs für sich allein noch nicht als der wirtschaftlich ausschlaggebende Gesichtspunkt betrachtet werden kann.

Von dem vorstehenden unterscheidet sich der Umtrieb der höchsten Wertserzeugung dadurch, daß derselbe nicht bloß den Massenzuwachs, sondern gleichzeitig den Wertszuwachs („Qualitätszuwachs") berücksichtigt, welcher im höheren Bestandesalter dadurch herbeigeführt wird, daß mit der Zunahme der Dimensionen, insbesondere der Stärkedimensionen, auch eine Erhöhung des Preises der Maßeinheit Hand in Hand zu gehen pflegt. Dieser Faktor macht sich vorzugsweise bei der Nutzholzwirtschaft geltend. Vom rein privatwirtschaftlichen Standpunkte aus kann allerdings auch gegen diese Umtriebszeit die Einwendung erhoben werden, daß dieselbe nur den Rohertrag in Berücksichtigung ziehe.

Mit der Umtriebszeit der höchsten Wertserzeugung ist der sogenannte „technische Umtrieb" wohl auf eine Linie zu stellen. Es ist dies freilich ein etwas schwankender Begriff, welchem mitunter auch die beschränktere Bedeutung beigelegt wird, daß es sich bei ihm um Erziehung der für bestimmte Gebrauchszwecke erforderlichen Holzsortimente handle.

Der Umtrieb der höchsten Waldrente (oder des höchsten „Waldreinertrags") ist derjenige, bei welchem der Ueberschuß des jährlichen Rohertrags der Betriebsklasse über die jährlichen Betriebskosten ein Maximum erreicht. Unter Zugrundlegung des aussetzenden Betriebs findet man den rechnerischen Ausdruck für diese Umtriebszeit, wenn man von der Summe des Hauptertrags und der im Laufe einer Umtriebszeit eingehenden Vorerträge die einmaligen Kulturkosten und den auf die Umtriebszeit entfallenden Gesamtbetrag der Kosten für Verwaltung, Schutz und Steuern in Abzug

bringt, die Differenz mit der Zahl der Jahre, welche der Umtrieb umfaßt, teilt und diese Rechnung für verschiedene Umtriebszeiten in vergleichender Weise ausführt. Der rechnungsmäßige Ausdruck lautet hiernach:

$$\frac{A_u + D_q + D_{q_1} + \ldots . - (C + u \,.\, v)}{u}$$

Vom Standpunkte der Theorie läßt sich gegen diese Umtriebszeit einwenden, daß sie die Zinsen des stockenden Holzvorratskapitals nicht in Berücksichtigung ziehe.

Die finanzielle Umtriebszeit endlich ist diejenige, bei welcher der „Bodenerwartungswert" sein Maximum erreicht. Der rechnerische Ausdruck für diesen letzteren ergiebt sich beim aussetzenden Betriebe aus der Differenz der sämtlichen auf die Gegenwart diskontierten Zukunftserträge und der künftig zu verauslagenden Produktionskosten. Dieser Ausdruck lautet:

$$\frac{A_u + D_q \,.\, 1{,}0p^{u-q} + D_{q_1} \,.\, 1{,}0p^{u-q_1} + \ldots . - C \,.\, 1{,}0p^u}{1{,}0p^u - 1} - \frac{v}{0{,}0p}.$$

Die wissenschaftliche Grundlage der finanziellen Umtriebszeit ist nicht anfechtbar, da bei ihr die sämtlichen an der Produktion beteiligten Faktoren in richtiger Weise in die Rechnung eingeführt werden. Hiedurch werden selbstredend, woferne im einzelnen Falle der Uebergang von der bestehenden in die finanzielle Umtriebszeit in Frage kommen sollte, die praktischen Bedenken in keiner Weise berührt, welche ebenso von der Unsicherheit der Rechnungsgrundlagen wie von volkswirtschaftlichen Erwägungen ihren Ausgangspunkt nehmen.

§ 33. Der Normalzustand und seine Bedingungen.

Der Begriff des Normalzustandes im Sinne der forstlichen Betriebseinrichtung steht in unmittelbarer Beziehung zu dem bereits erörterten Begriffe des nachhaltigen Betriebs (vgl. § 30). Der Normalzustand des Waldes ist nämlich dann als vorhanden zu betrachten, wenn innerhalb der einzelnen Betriebsklasse, d. h. innerhalb der Gesamtheit der zu gemeinschaftlicher Betriebsordnung verbundenen Bestände, die Bedingungen der Einhaltung eines nachhaltigen Betriebs im strengsten Sinne des Worts, also der Erhebung einer nachhaltigen Nutzung von jährlich gleicher Größe, gegeben sind.

Diese Bedingungen sind:

1) der „normale Zuwachs",
2) die „normale Altersstufenfolge",

Wenn diese beiden Bedingungen erfüllt sind, so ergiebt sich als deren Folge das Vorhandensein des „normalen Vorrats".

Der normale Zuwachs setzt eine solche Beschaffenheit der Bestände voraus, bei welcher durch deren Zuwachsthätigkeit dem Boden die seiner Ertragsfähigkeit entsprechende volle Produktion abgewonnen wird. Als technischer Ausdruck im Sinne der Betriebseinrichtung wird die Bezeichnung

„Normalzuwachs" auf den Gesamtzuwachs der sämtlichen zu einer Betriebsklasse vereinigten Bestände bezogen. Den Gegensatz zu dem normalen bildet der „zeitliche" d. h. der unter der Einwirkung zufälliger Faktoren im Walde thatsächlich vorhandene Zuwachs. Die Abnormität des zeitlichen Zuwachses kann auf verschiedene Ursachen zurückzuführen sein und sich demgemäß auch in verschiedener Weise äußern, so z. B. in einer standortswidrigen Zusammensetzung des Bestandes, in einer durch störende Einflüsse herbeigeführten Unvollkommenheit der Bestockung, mitunter wohl auch in einer durch unwirtschaftliche Höhe des Alters bedingten Rückgängigkeit einzelner Bestände. Uebrigens ist daran festzuhalten, daß der Schwerpunkt in der Aufgabe, den normalen Zuwachs zu begründen, nicht sowohl im Bereiche der Betriebseinrichtung, als vielmehr in demjenigen des Waldbaus zu suchen ist. Die der ersteren zur Verfügung stehenden Mittel, um normale Zuwachsverhältnisse anzubahnen, beschränken sich nämlich im wesentlichen auf die Fürsorge für rechtzeitige Verjüngung rückgängiger und zuwachsarmer Bestände bei Einordnung derselben in die Wirtschaftsperioden.

Während hiernach der normale Zuwachs sein Schwergewicht außerhalb der Betriebseinrichtung hat, kennzeichnet sich die normale Altersstufenfolge als ein der Betriebseinrichtung eigentümlicher Begriff von grundlegender Bedeutung. Da nämlich unter den beiden Faktoren des Normalzustandes, Normalzuwachs und normaler Altersstufenfolge, der erstere als eine selbstverständliche und in der Hauptsache den Maßnahmen des Waldbaus zu überweisende Forderung sich darstellt, so kann die letztere, d. h. die Ausbildung einer normalen Altersstufenfolge, als das eigentliche Wirtschaftsziel der Betriebseinrichtung betrachtet werden. Die normale Altersstufenfolge äußert sich übrigens in doppelter Richtung. Einerseits stellt sich dieselbe dar als ein rechnerisches, durch Ziffern faßbares Verhältnis, welches auf einem gleichmäßigen Flächenanteil der verschiedenen Altersglieder an der Fläche der Betriebsklasse beruht. Gleichzeitig aber schließt das Wirtschaftsziel der normalen Altersgliederung auch ein weiteres, in Zahlen nicht zum Ausdrucke kommendes Verhältnis in sich, welches auf die räumliche Aneinanderlagerung der einzelnen Bestandesglieder sich bezieht und nur bildlich, also in der Wirtschaftskarte, in die Erscheinung tritt. Die üblichen Bezeichnungen für diese beiden Erfordernisse einer normal beschaffenen Altersstufenfolge sind: „normales Altersklassenverhältnis" und „normale Hiebsfolge." Doch besteht in der wirtschaftlichen Bedeutung dieser beiden Formen der Altersstufenfolge insoferne ein gewisser Unterschied als das normale Altersklassenverhältnis ein unter allen Umständen notwendiges Erfordernis des Normalzustandes bildet, während die normale Hiebsfolge vorzugsweise nur bei bestimmten Bestandesverhältnissen, insbesondere in der Nadelholzwirtschaft, als ein im Vordergrunde der Erwägungen stehendes Wirtschaftsziel erscheint.

In der vorausgegangenen Erörterung der forstlichen Betriebssysteme ist die Kahlschlagwirtschaft als diejenige Betriebsform bezeichnet worden, welche

als das eigentliche Feld der Theorie des Normalzustandes zu betrachten sei. In der That findet das normale Altersklassenverhältnis beim Kahlschlagbetrieb den einfachsten rechnerischen Ausdruck, insoferne bei dieser Betriebsform die normale Jahresschlagfläche durch den Quotienten $\frac{F}{u}$ ausgedrückt wird, wobei F die Gesamtfläche der Betriebsklasse und u die Zahl der in der Umtriebszeit enthaltenen Jahre bedeutet. Bei der auf natürliche Verjüngung gegründeten Besamungsschlagwirtschaft (Femelschlagbetrieb) tritt noch der Faktor des mittleren Verjüngungszeitraumes hinzu. Wird letzterer als v bezeichnet, so geht der ziffernmäßige Ausdruck für die Verjüngungsfläche über in $\frac{F}{u}$. v. Hiefür wird mitunter auch die Bezeichnung „Periodenschlag" gebraucht, in welchem Falle aber der Ausdruck „Periode" nicht in den sonst herrschenden, sondern in dem Sinne der Verjüngungsdauer gebraucht wird.

Nach dem Vorgange C. Heyer's ist es üblich geworden, das Bild der normalen Altersstufenfolge graphisch in der Weise darzustellen, daß auf einer als Abscissenachse gedachten Horizontalen die einzelnen Bestandesglieder als Rechtecke von gleicher Breite und einer nach dem Bestandesalter wechselnden Höhe, gewissermassen in dachförmiger Höhenabstufung, aneinandergereiht werden.

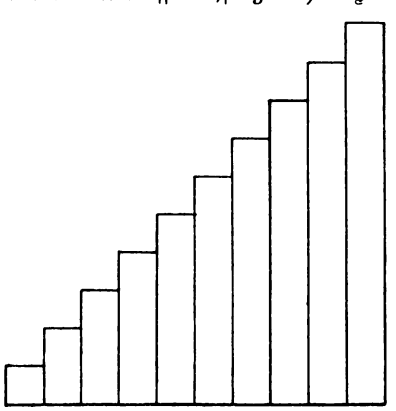


Fig. 5.

Dem Normalzuwachs und der normalen Altersstufenfolge entspricht im Rahmen der einzelnen Betriebsklasse ein bestimmter Massenvorrat der Gesamtheit der Bestandesglieder, welchen man als „Normalvorrat" zu bezeichnen pflegt. Wie bereits angedeutet wurde, stellt sich der Normalvorrat von selbst her, wenn jene beiden Voraussetzungen zutreffen, und es erscheint somit der Normalvorrat nicht als eine Bedingung des Normalzustandes, sondern als eine Folge der erwähnten beiden Faktoren.

Die Größe des Normalvorrats läßt sich für eine gegebene Holz- und Betriebsart auf doppelte Art berechnen. Das eine Verfahren, welches der Wirklichkeit am nächsten kommt, besteht darin, daß der Massenvorrat der einzelnen Bestandesglieder einer Normalertragstafel entnommen wird. Hiebei können beim Hochwald zur Vereinfachung ohne Anstand je 10jährige Altersstufen zusammengefaßt werden. Das andere Verfahren beruht auf der Berechnung des Vorrats aus Alter und Durchschnittszuwachs. Da der Durchschnittszuwachs nach den ver-

schiedenen Altersstufen innerhalb gewisser Grenzen wechselt, so müßte streng genommen für jede Altersstufe der Zuwachs abgesondert veranschlagt werden. Der Einfachheit halber wird jedoch für den Zweck der Berechnung des Normalvorrats der Durchschnittszuwachs durch alle Altersstufen als gleich groß angenommen und zwar wird derselbe dem Durchschnittszuwachse des ältesten Bestandesglieds gleichgesetzt. Man bezeichnet dieses Verfahren als dasjenige der Berechnung des Normalvorrats aus dem „Haubarkeits-Durchschnittszuwachse".

Bei dem letzteren Verfahren gestaltet sich nun die Berechnung in folgender Weise. Wird der Haubarkeits-Durchschnittszuwachs für die Fläche einer Altersstufe mit z und die Umtriebszeit mit u bezeichnet, so stellt der Normalvorrat (V_n) eine arithmetische Reihe dar, dessen erstes Glied = z dessen Endglied = u . z und dessen Gliederzahl = u ist. Demnach ist

$$V_n = z + 2z + 3z + \ldots\ldots + u \,.\, z,$$

$$= \frac{u}{2} \,.\, (z + u \,.\, z).$$

Hiebei kann der Posten z, welcher dem Zuwachs des jüngsten Altersglieds entspricht, als ganz geringfügig außer Acht gelassen werden. Infolge dessen geht der Ausdruck über in

$$V_n = \frac{u}{2} \,.\, u \,.\, z.$$

Wie aus der oben enthaltenen graphischen Darstellung unschwer entnommen werden kann, entspricht u . z dem Massenvorrat des ältesten haubaren Bestandesglieds, welcher, da alljährlich ein weiteres Bestandesglied in das haubare Alter nachrückt, zugleich als der Normalertrag betrachtet werden kann. Demgemäß ergiebt sich der Normalvorrat der Betriebsklasse als das Produkt aus der halben Umtriebszeit und der Masse des ältesten Schlags. Da nun im Normalzustande der Normalzuwachs der Betriebsklasse und der Massenvorrat des ältesten Schlags sich decken, so kann u . z = Z gesetzt werden, und es geht somit der obige Ausdruck über in:

$$V_n = \frac{u \,.\, Z}{2}.$$

Die Bedeutung dieser einfachen Formel liegt darin, daß sie die Berechnung des Normalvorrats auf der Grundlage des ohne Schwierigkeit zu veranschlagenden Haubarkeits-Durchschnittszuwachses mit Umgehung irgend welcher Vorratsermittlungen ermöglicht. Allerdings wird hiebei der Normalvorrat um deswillen etwas zu hoch berechnet, weil der Haubarkeits-Durchschnittszuwachs auch für die jüngeren Bestandesglieder dem diesfalls niedrigeren wirklichen Alters-Durchschnittszuwachse substituiert wird. Nach Probe-Untersuchungen will man gefunden haben, daß man der wirklichen Größe des Normalvorrats näher kommen würde, wenn das Produkt u . Z nicht mit 0,5, sondern mit 0,45 multipliziert würde. Inwieweit dies Grund habe, mag dahingestellt bleiben.

Der Normalzustand endlich findet sich selbstredend in der Wirklichkeit nirgends in vollkommener Weise vor, und würde, auch wenn die Wirtschaft in einzelnen Fällen dem idealen Zustande sich nähern sollte, auf die Dauer sich nicht festhalten lassen, und zwar um deswillen, weil die Betriebsstörungen durch Eingriffe der äußeren Natur sich in der Forstwirtschaft als zu mächtig erweisen. Wenn hiernach der Schwerpunkt seiner Bedeutung im Bereiche des Lehrgebäudes der Forstbetriebseinrichtung zu suchen ist, so wäre es gleichwohl eine irrtümliche Auffassung, wenn diese Bedeutung ausschließlich nur in das Gebiet der Theorie verwiesen werden wollte. Vielmehr ist der Normalzustand auch für die praktischen Maßnahmen der Betriebseinrichtung von grundlegender Wichtigkeit, wenn auch nicht als ein Zustand, dessen volle Verwirklichung sich erhoffen ließe, so doch als das Wirtschaftsziel, welches stets im Auge behalten werden muß und dessen Anbahnung gleichbedeutend ist mit der Begründung der Ordnung und Stetigkeit des Wirtschaftsbetriebs.

§ 34. Die Nutzung und deren Bestandteile.

Am Schlusse des gegenwärtigen Abschnitts erübrigt es, noch wenige Bemerkungen beizufügen, welche hauptsächlich die Erläuterung einiger technischer Ausdrücke der Betriebseinrichtung bezwecken.

Nächst der räumlichen und zeitlichen Ordnung des Betriebs erscheint die Regelung der Nutzung als das praktische Endziel der Einrichtungsarbeit.

Hiebei sind zu unterscheiden:

1) die Hauptnutzung,
2) die Vornutzung (Zwischennutzung).

Diesen beiden Bestandteilen der Nutzung entspricht der Gegensatz des „Hauptertrags“ (Haubarkeitsertrags) und der „Vorerträge“ (Durchforstungserträge).

Der Ausdruck „Hauptnutzung“ ist freilich ein anfechtbarer. Es kommt nämlich in Betracht, daß mit dieser Bezeichnung auf dem Gebiete der Forstbenutzungslehre ein anderer Sinn verbunden wird, insoferne letztere die „Hauptnutzung“ den „Nebennutzungen“ gegenüberstellt, während vom Standpunkte der Forstbetriebseinrichtung die Hauptnutzung den Gegensatz zur Vornutzung bildet. Wenn nun auch in diesem Doppelsinne des Worts ein gewisser Mißstand gelegen ist, so wird letzterer doch erheblich abgeschwächt, wenn in Erwägung gezogen wird, daß der Gebrauch des Worts in dem einen oder anderen Sinne immer nur im Bereiche einer bestimmten Lehre erfolgt. Wenn wir daher an dem in der Praxis hergebrachten Namen „Hauptnutzung“ festhalten, so geschieht dies hauptsächlich im Hinblick auf den Umstand, daß eine anderweitige passende Bezeichnung kaum zu finden ist. Das die Sache selbst richtig ausdrückende Wort „Haubarkeitsnutzung“ ist offenbar zu schwerfällig, vollends in den vorkommenden Zusammensetzungen

(z. B. mit „Etat"). Der weiterhin in Vorschlag gebrachte Ausdruck „Abtriebsnutzung" aber scheint uns zu eng zu sein, da diese Bezeichnung nur für den Kahlschlagbetrieb eine entsprechende ist, in der Anwendung auf den Femelschlagbetrieb aber leicht zu irrtümlichen Vorstellungen Anlaß geben kann.

Wichtiger als diese formelle Frage der Namensbezeichnung ist diejenige nach der Grenze zwischen der Hauptnutzung und der Vornutzung, welch letztere den im Wege der Durchforstungen zu beziehenden Nutzungsbestandteil in sich schließt. Doch greift dieser Gegenstand schon so sehr in den angewandten Teil der Lehre über, daß wir denselben dem bezüglichen Abschnitte vorbehalten zu sollen glauben.

Ein gleiches gilt von der Frage der Stellung der sogenannten „Insgemein-Nutzung", mit welchem Ausdrucke der durch zufällige Ereignisse (Windbruch und Wurf, Schneebruch und Druck, Insektenfraß, Gipfeldürre u. dgl.) herbeigeführte Materialanfall bezeichnet zu werden pflegt.

Zu erwähnen ist noch, daß die in gegenwärtigem Abschnitte enthaltenen Ausführungen über Nachhaltsbetrieb, Normalvorrat u. s. w. sich zunächst nur auf die Hauptnutzung bezogen. In Absicht auf die Vornutzung wird von der Voraussetzung ausgegangen, daß dieselbe einer mehr oder weniger selbständigen Regelung zu unterziehen sei und daß deren Betrieb sich in den Rahmen des Hauptnutzungsbetriebs einzufügen habe.

Zweiter Abschnitt.

Die Methoden der Betriebseinrichtung.

§ 35. Uebersicht über die Einrichtungsmethoden.

Es konnte bei der Einteilung des Gesamtstoffes einigermaßen zweifelhaft sein, ob die Methoden der Forstbetriebseinrichtung schon an gegenwärtigem Orte oder erst im angewandten Teile zur Darstellung zu bringen seien. Für letzteres würde an und für sich die Erwägung sprechen, daß die in dem angewandten Teile an erster Stelle zur Erörterung kommenden Vorarbeiten — weil auf die Mehrzahl der Einrichtungsmethoden in gleicher Weise Anwendung findend — strenge genommen der Entwicklung der letzteren vorausgehen sollten. Wenn gleichwohl die Darlegung der Methoden der Betriebseinrichtung schon an die gegenwärtige Stelle vorgerückt wurde, so waren hiefür innere und äußere Gründe ausschlaggebend. In ersterer Hinsicht konnte die Voranstellung um so weniger zu Bedenken Anlaß geben, als hier nur das Grundsätzliche der verschiedenen Methoden hervorgehoben werden soll und die ein mehr theoretisches Gepräge tragenden Erörterungen über die Methoden in vielfacher Beziehung zu der im vorausgegangenen Abschnitte enthaltenen Entwicklung der Wirtschaftsziele stehen.

Aber auch in Absicht auf die äußere Anordnung des Stoffs stand der Einschaltung der Einrichtungsmethoden in dem angewandten Teile die Befürchtung entgegen, daß in diesem Falle der Zusammenhang in der Darstellung der Praxis der Betriebseinrichtung eine Störung erfahren könnte. Uebrigens ist die Frage nach dem geeigneten Orte für die Erörterung der Einrichtungsverfahren mehr nur von formeller Bedeutung.

Die Thatsache des Hervortretens verschiedener Methoden der Betriebseinrichtung ist teils in bleibenden, teils in vorübergehenden Verhältnissen begründet.

Unter den ersteren sind die Besonderheiten der einzelnen forstlichen Betriebssysteme zu nennen, vermöge deren das Bedürfnis sich geltend machte, das Einrichtungsverfahren dem wirtschaftlichen Charakter der jeweiligen Betriebsart bis zu einem gewissen Grade anzupassen. So war beispielsweise der schlagweise Hochwaldbetrieb das hauptsächlichste Feld für die Entwicklung der sogenannten „Fachwerksmethoden", was darin seine Erklärung findet, daß das Bedürfnis der speziellen Ausbildung der Bestandesordnung, auf welche die Fachwerksmethode in ihrer jetzigen Form vorzugsweise abzielt, gerade bei dem schlagweisen Hochwaldbetriebe am meisten hervortrat. Auf der anderen Seite gewannen die sogenannten „Formelmethoden", welche ein mehr summarisches Gepräge tragen und das Schwergewicht nicht auf die räumliche Bestandesordnung, sondern auf die unmittelbare Etatsbestimmung legen, hauptsächlich im Bereiche der dem Femelbetriebe sich nähernden Wirtschaftsformen an Boden, welch letztere sich in die Schranken einer solchen Bestandeslagerung weniger fügen. Der Niederwaldbetrieb endlich mit seinen einfachen wirtschaftlichen Verhältnissen und der kurzen Umtriebszeit war das gegebene Objekt für die Heranbildung der Methode der Einteilung in Jahresschläge. Insoweit der Unterschied des Einrichtungsverfahrens im wesentlichen in derartigen bleibenden Verhältnissen der Betriebsart begründet ist, gehen denn auch die betreffenden verschiedenen Methoden je nach dem Vorkommen der Betriebsarten in der Praxis vielfach gleichzeitig neben einander her.

Auf der anderen Seite ist aber nicht zu verkennen, daß der Unterschied der Einrichtungsmethoden zu einem erheblichen Teile auf geschichtliche Verhältnisse zurückzuführen und daß eine gewisse Beziehung zwischen dem Hervortreten der einzelnen Verfahren und dem jeweiligen Stande in der Entwicklung des Taxationswesens und in der Erkenntnis der Wirtschaftsziele wahrzunehmen ist. Im allgemeinen schwebte den Begründern der älteren Methoden in erster Linie das Ziel der Sicherung der Nachhaltigkeit, denjenigen der neueren Methoden das Ziel der gleichzeitigen Ausbildung eines nach Altersgliederung und Bestandeslagerung normalen Waldzustandes vor, während in neuester Zeit noch eine Methode hinzugetreten ist, welche die Uebertragung der Grundsätze der „Reinertragstheorie" auf das Gebiet der Betriebseinrichtung sich zur Aufgabe stellt.

Uebrigens bezieht sich der Unterschied nicht bloß auf die mehr oder weniger klare Erfassung der Wirtschaftsziele, sondern auch auf die Wege, welche zur Erreichung dieser Ziele betreten werden. In dieser Hinsicht ist hauptsächlich der Gegensatz zwischen den in erster Linie von dem Faktor der Masse ausgehenden und den auf dem Faktor der Nutzungsfläche ruhenden Einrichtungsverfahren hervorzuheben. Die ersteren sind mehr durch das Bestreben der Sicherung der Nachhaltigkeit und der Berücksichtigung der Interessen der Gegenwart, letztere dagegen durch das in den Vordergrund tretende Bestreben der baldigen, wenn auch mit wirtschaftlichen Opfern verknüpften Einlenkung in den Normalzustand gekennzeichnet.

Es wird mit Rücksicht auf die gesamte Richtung unserer Erörterungen, welche in erster Linie die Bedürfnisse der Praxis im Auge haben, gestattet sein, in der nachfolgenden Darstellung diejenigen Methoden außer Acht zu lassen, welchen heutzutage nur noch geschichtliche Bedeutung zukommt, ohne daß gesagt werden könnte, dieselben hätten in größerem Umfange in der Praxis Eingang gefunden oder auf die Fortbildung der Forsteinrichtungslehre einen erheblichen Einfluß geübt. Hieher sind zu rechnen die Methode der sogenannten „Massenteilung", welche vermittelst einer mathematischen Formel den Vorrat und Zuwachs in gleichen Quoten auf die einzelnen Jahre der Umtriebszeit zu verteilen sucht, ferner einige der Gruppe der Formelmethoden angehörende Spezialitäten, z. B. das Karl'sche und Breymann'sche Verfahren, endlich die ganz summarischen Methoden der Abschätzung nach Durchschnittsgrößen.

Demgemäß werden wir uns darauf beschränken, die nachstehenden Methoden der Betriebseinrichtung nach ihren grundsätzlichen Eigentümlichkeiten kurz zu schildern, nämlich:

1) die Schlageinteilung;
2) die Fachwerksmethoden,
   und zwar:
   a) das Massenfachwerk,
   b) das Flächenfachwerk,
   c) das kombinierte Fachwerk;
3) die Formel- oder Normalvorratsmethoden,
   und zwar:
   a) die österreichische Kameraltaxe,
   b) das Hundeshagen'sche Verfahren,
   c) das C. Heyer'sche Verfahren;
4) das Verfahren der Bestandeswirtschaft.

§ 36. Die Schlageinteilung.

Das Grundsätzliche der Methode der Schlageinteilung besteht, wie schon die Namensbezeichnung andeutet, darin, daß die Nutzung sich auf die Einteilung des Waldes in Jahresschläge gründet.

Der einzelne Jahresschlag findet hiebei seinen rechnerischen Ausdruck in dem Quotienten $\frac{F}{u}$, worin F die gesamte Fläche der Betriebsklasse und u die in der Umtriebszeit enthaltene Zahl von Jahren bedeutet. Dementsprechend wird denn auch bei dem Verfahren der Schlageinteilung die Jahresnutzung in einer Flächenziffer, d. h. in Hektaren, ausgedrückt.

Man unterscheidet die „gleiche" und die „proportionale" Schlageinteilung, je nachdem die einzelnen Jahresschläge in gleicher oder in einer nach der Standortgüte sich abstufenden Größe angelegt werden.

Der proportionalen Schlageinteilung liegt die Absicht zu Grunde, die Ertragsungleichheiten, welche bei gleicher Größe der einzelnen Schläge im Falle abweichender Standortsgüte sich ergeben würden, durch entsprechende Verkleinerung der Flächen der besseren Bonitäten und durch Vergrößerung der mit geringerer Standortsgüte bedachten Flächen auszugleichen. Hiebei kann in der Weise verfahren werden, daß zunächst die Flächenanteile der einzelnen Standortsklassen auf eine „Normalbonität" nach Verhältnis des wirklichen zum normalen Ertrage reduziert und hiernach die der einzelnen Bonität zukommende proportionale Jahresschlagfläche, sowie die Zahl der auf die verschiedenen Bonitäten entfallenden Schläge berechnet werden. Zur Erläuterung diene nachstehendes Beispiel:

Fläche einer im Niederwaldbetriebe behandelten Betriebsklasse = 100 ha, Umtriebszeit = 25 Jahre; somit würde sich die Jahresschlagfläche im Falle der Bildung gleicher Schläge beziffern auf $\frac{100}{25} = 4$ ha. Die Flächenanteile der einzelnen Bonitäten mögen betragen:

20 ha II. Bonität mit 0,8 des Normalertrags,
50 „ III. „ „ 0,7 „ „
30 „ IV. „ „ 0,6 „ „

Somit reduzierte Fläche:

der II. Bonität $20 \cdot 0{,}8 = 16$ ha
„ III. „ $50 \cdot 0{,}7 = 35$ „
„ IV. „ $30 \cdot 0{,}6 = 18$ „
zusammen 69 ha,

woraus sich die reduzierte Jahresschlagfläche berechnet zu $\frac{69}{25} = 2{,}76$ ha.

Hiernach wirkliche proportionale Jahresschlagfläche:

der II. Bonität $\frac{2{,}76}{0{,}8}$ = rund 3,4 ha,
„ III. „ $\frac{2{,}76}{0{,}7}$ = „ 4 ha,
„ IV. „ $\frac{2{,}76}{0{,}6}$ = „ 4,6 ha,

und Zahl der Jahresschläge:

in der II. Bonität $\frac{20}{3,4} = 6$,

„ „ III. „ $\frac{50}{4} = 12\frac{1}{2}$,

„ „ IV. „ $\frac{30}{4,6} = 6\frac{1}{2}$,

zusammen 25 Schläge.

Es läßt sich nicht verkennen, daß der Gedanke, auf welchem die proportionale Schlageinteilung beruht, an sich ein berechtigter ist. Gleichwohl hat dieselbe in der Praxis wenig Eingang gefunden, da nicht bloß das Verfahren in hohem Grade umständlich, sondern auch die Grundlage der Flächenreduktion eine unsichere und die Abgrenzung der Bonitätsunterschiede häufig eine nicht scharf ausgeprägte ist. Man pflegt sich deshalb in der Praxis, soweit erhebliche Standortsverschiedenheiten Berücksichtigung erheischen, damit zu helfen, daß die Jahresschlagflächen der besseren Bonitäten auf Grund unmittelbarer gutächtlicher Schätzung entsprechend verkleinert und diejenigen der geringeren Bonitäten in gleicher Weise vergrößert werden.

Die Vorzüge der Methode der Schlageinteilung bestehen in der Einfachheit des ganzen Verfahrens, sowie in der Sicherheit, mit welcher die normale Altersstufenfolge nicht bloß im Laufe der ersten Umtriebszeit hergestellt, sondern auch späterhin festgehalten werden kann.

Diesen Vorzügen stehen jedoch die Nachteile der Ungleichheit der Erträge wie der wirtschaftlichen Opfer gegenüber, welche sich während der Uebergangszeit als Folge abnormer Bestockung oder Bestandeslagerung unvermeidlich ergeben.

Dementsprechend ist denn auch die Anwendbarkeit des Verfahrens der Schlageinteilung nur eine beschränkte. Die Voraussetzungen der Anwendung bestehen vor allem in der wirtschaftlichen Zulässigkeit des Kahlschlagbetriebs, in verhältnismäßiger Kürze der Umtriebszeit und im Ausbleiben erheblicher Betriebsstörungen durch Naturereignisse. Diese Forderungen erfüllt hauptsächlich nur der Niederwaldbetrieb, in vermindertem Grade auch der mit demselben verwandte Mittelwaldbetrieb. Thatsächlich ist denn auch die Schlageinteilung im Bereiche des Nieder- und Mittelwaldbetriebs zur herrschenden Methode geworden und konnte hier diese Bedeutung um so mehr erlangen, als die in der Uebergangszeit sich ergebenden wirtschaftlichen Opfer bei diesen Betriebsformen weniger in's Gewicht fallen. Die Uebertragung der in Rede stehenden Methode auf den Hochwaldbetrieb hat sich, wiewohl die ersten Anfänge der Betriebseinrichtung auch hier vielfach das Gepräge der Einteilung in Jahresschläge trugen, im allgemeinen — von Ausnahmen abgesehen — nicht bewährt. Diese Ausnahmen beziehen sich vorzugsweise nur auf die Kiefernwirtschaft mit reinen Flächenabtrieben, tragen aber auch hier wohl mehr nur den Charakter des Versuchs, beziehungsweise der Mischform zwischen der Schlageinteilung und dem Flächenfachwerk.

In betreff der praktischen Durchführung des Verfahrens beim Nieder- und Mittelwaldbetrieb ist auf den bezüglichen Abschnitt des angewandten Teils zu verweisen.

§ 37. Das Massenfachwerk.

Der den sogenannten „Fachwerksmethoden" zu Grunde liegende Gedanke entstammte der allmählich sich Bahn brechenden Erkenntnis der Unanwendbarkeit des Verfahrens der Schlageinteilung auf den Hochwaldbetrieb. Das Hervortreten der wirtschaftlichen Unzuträglichkeiten, welche sich aus der Uebertragung jenes Verfahrens auf den Hochwaldbetrieb um so mehr ergeben mußten, je höher die Umtriebszeit war und je mehr die Wirtschaft von reinen Flächenabtrieben sich entfernte, andererseits aber die Erwägung, daß die Abtriebszeit der Bestände beim Hochwaldbetriebe zwar nicht für das einzelne Jahr, wohl aber für einen längeren Zeitabschnitt in wirtschaftlich begründeter Weise sich vorausbestimmen lasse, führten auf den Gedanken, die Umtriebszeit — beziehungsweise den der längsten Umtriebszeit gleichgesetzten „Wirtschaftszeitraum" — in eine Anzahl von Perioden zu teilen, welche als „Zeitfächer" den Rahmen für die Einordnung der Bestände nach der Abtriebszeit bilden sollten. In der Schöpfung der Perioden liegt somit das charakteristische Merkmal der Fachwerksmethoden und die Namensbezeichnung der letzteren ist auf den deutschen Ausdruck für Periode, nämlich „Zeitfach", zurückzuführen.

Obgleich nun die Verbindung des Fachwerksgedankens mit der Schlageinteilung zunächst auf das Flächenfachwerk hätte führen müssen, so ist es doch dem gleichzeitig hervortretenden Streben nach Begründung der Nachhaltigkeit im Sinne der Erzielung einer Gleichheit der Erträge zuzuschreiben, daß thatsächlich zuerst das „Massenfachwerk" zur Ausbildung gelangte, als dessen Begründer G. L. Hartig zu nennen ist.

Wie aus der Bezeichnung „Massenfachwerk" hervorgeht, ist diese Methode von dem Bestreben beherrscht, den einzelnen Perioden gleiche (beziehungsweise bei ungleicher Periodenlänge proportionale) Erträge oder „Massen" zu überweisen. Um dieses Ziel zu erreichen, werden zunächst die Bestände nach Alter und Beschaffenheit in die passenden Perioden eingereiht, hierauf der Vorrat und Zuwachs bis zur Haubarkeit berechnet, der gefundene Hauptertrag wie die in der Zwischenzeit noch zu erwartenden Durchforstungserträge in die bezüglichen Perioden eingestellt und schließlich die periodischen Ertragsquoten durch Verschiebung geeigneter Bestände aus den zu reich ausgestatteten in die weniger bedachten Perioden ausgeglichen. Der dem Durchschnitte gleichgestellte periodische Ertrag, geteilt durch die im Rahmen der Periode enthaltene Zahl von Jahren, ergiebt alsdann die zu erhebende Jahresnutzung. Dies das Grundsätzliche des Verfahrens, welches seiner Natur nach auf den ganzen in Perioden geteilten Wirtschaftszeitraum sich erstreckt und an und für sich weder eine Sonderung der Betriebsklassen,

noch auch eine Zerlegung des Waldes in Wirtschaftsfiguren voraussetzt, wenngleich an dem ursprünglich noch wenig entwickelten Verfahren im Laufe der Zeit manigfache Verbesserungen sowohl in der gedachten als in anderweitiger Richtung angebracht wurden.

Die Würdigung der Massenfachwerksmethode kann wohl nur zu dem Ergebnisse führen, daß diesem Verfahren heutzutage nur noch geschichtliche Bedeutung beizulegen ist.

Zwar kann es als ein Vorzug des Verfahrens aufgefaßt werden, daß dasselbe schon für den ersten Umtrieb eine Gleichheit der periodischen Erträge erzielt und damit die Nachhaltigkeit begründet, wiewohl eine innere Notwendigkeit für ein starres Festhalten an der Forderung nach Gleichheit der Erträge — selbst im Widerstreite mit den bestehenden Alters- und Bestockungsverhältnissen — nicht zu erkennen ist.

Der erwähnte Vorzug wird nun aber durch eine Reihe von Mängeln, welche dem Verfahren anhaften, aufgewogen.

Unter den letzteren steht im Vordergrunde der das Verfahren treffende Vorwurf, daß dasselbe das Wirtschaftsziel des Normalzustandes überhaupt nicht kennt und daß ihm somit das Streben nach Ausbildung einer normalen Altersgliederung fremd ist. Gleichwohl führt eine nähere Prüfung zu dem Ergebnisse, daß das Verfahren der fortgesetzten Ausgleichung der periodischen Erträge thatsächlich — wenn auch nicht nach der Absicht der Begründer, so doch in der Wirkung — eine stetige Annäherung an jenes Wirtschaftsziel und ein schließliches, aber freilich unverhältnismäßig weit hinausgerücktes Einlenken auf den Normalzustand im Gefolge hat. Hiebei wird allerdings eine gleichzeitige Ordnung der räumlichen Hiebsfolge, welche dem Verfahren an sich ebenfalls fremd ist, vorausgesetzt.

Ein weiterer, dem Verfahren des Massenfachwerks eigentümlicher Mißstand liegt in der Erstreckung der Ertragsberechnung auf die ganze Umtriebszeit. Die dadurch bedingte Einbeziehung auch solcher Bestände in die Ertragsberechnung, welche von der Haubarkeit noch weit entfernt sind und deren künftiger Wachstumsgang daher der Beurteilung in hohem Grade sich entzieht, verleiht dem ganzen Einrichtungswerke unvermeidlich das Gepräge der Unsicherheit der rechnerischen Grundlagen. Solches bezieht sich in erster Linie auf die weitaussehenden Zuwachsberechnungen, weiterhin aber auch auf die Vorratsermittlungen, deren beträchtliche Ausdehnung eine weitgehende Zuhilfenahme der unsicheren Okularschätzung als unausweichlich erscheinen läßt.

Neben den bezeichneten, der Massenfachwerksmethode speziell anhaftenden Schwächen teilt dasselbe mit anderweitigen Verfahren den Mangel eines hier durch das Streben nach Ertragsgleichheit und durch die Verschiebungen bedingten Widerstreits mit der Forderung thunlichster Vermeidung der Zuwachsopfer.

§ 38. Das Flächenfachwerk.

Die schon frühzeitig hervorgetretene Erkenntnis der dem Massenfachwerke anhaftenden Mängel führte zur Wiederanknüpfung an den Gedanken der Schlageinteilung und zu dem Versuche, die Uebertragung desselben auf den schlagweisen Hochwaldbetrieb durch Abstreifung der Härten, welche die Einteilung in Jahresschläge im Gefolge hatte, zu ermöglichen. Diese Bestrebungen fanden ihren Ausdruck in der Begründung der *Flächenfachwerksmethode*, welche mit dem Namen H. *Cotta's* verknüpft ist. Demselben gebührt das Verdienst, darauf hingewiesen zu haben, daß das Schwergewicht auf die räumliche Ordnung des Betriebs zu legen sei und daß die Ertragsbestimmung, welche mit zunehmender Länge des Berechnungszeitraums an Sicherheit verliere, in die zweite Linie zu treten und der eigentlichen Einrichtung des Betriebs sich zu fügen habe.

Das Wesen des Flächenfachwerks besteht in der *Beschränkung des Grundsatzes der Flächenteilung auf die Perioden* und in der *beweglichen Gestaltung des Betriebs im Rahmen der einzelnen Periode*.

Von der Schlageinteilung unterscheidet sich somit das Flächenfachwerk dadurch, daß letzteres nicht mehr den einzelnen Jahren des Umtriebs, sondern nur noch den einzelnen Perioden die entsprechenden Flächenquoten zur Abnutzung zuweist. Während jene in dem Quotienten $\frac{F}{u}$ ihren rechnerischen Ausdruck findet, ändert sich beim Flächenfachwerk die Formel ab in $\frac{F \cdot P}{u}$, wobei P die im Rahmen der einzelnen Periode enthaltene Zahl von Jahren bezeichnet. Uebrigens entfernte sich das Flächenfachwerk von der Schlageinteilung nicht bloß in der einen Richtung der *Erstreckung der Flächeneinteilung vom Jahresschlage auf die Periode*, sondern auch nach der anderen Richtung der „*räumlichen Auseinanderlegung der Periodenflächen*", womit der Grund zur rationellen Einteilung des Waldes in Wirtschaftsfiguren gelegt wurde. Auf der anderen Seite wurde der ursprünglich der Schlageinteilung eigentümliche Gegensatz zwischen „gleicher" und „proportionaler" Flächeneinteilung auch auf das Flächenfachwerk übertragen und fand hier Ausdruck in dem Gegensatze der periodischen Flächenverteilung einerseits nach den *wirklichen* und andererseits nach den auf normale Standortsgüte „*reduzierten*" *Nutzungsflächen*. Inwieweit die Flächenreduktion im praktischen Betriebe Eingang gefunden habe, wird übrigens in einem späteren Abschnitte zur Erörterung gebracht werden.

Indem hiernach das Flächenfachwerk zunächst — soweit es sich um die Ausstattung der einzelnen Perioden handelt, — von der *Nutzungsfläche* ausgeht, führt dasselbe weiterhin zur Bestimmung der Jahresnutzung für

die nächstliegende Periode den Faktor der Masse ein, um einerseits dem durch die wirtschaftliche Eigentümlichkeit des schlagweisen Hochwaldbetriebs bedingten Bedürfnisse der beweglichen Gestaltung des laufenden Betriebs und andererseits der Forderung einer annähernden Gleichheit der Nutzungen wenigstens im Rahmen der einzelnen Periode Genüge zu leisten. Hiernach wird der jährliche Hiebssatz beim Flächenfachwerke nicht — wie dies bei der Schlageinteilung der Fall ist — nach der Nutzungsfläche, sondern nach dem Festmeterbetrage bestimmt und durch Teilung der Summe des Vorrats und Zuwachses der auf den Flächen der nächsten Periode stockenden Bestände mit der in der Periode enthaltenen Zahl von Jahren berechnet.

Aus dieser Anwendung des Faktors der Fläche auf die periodische Verteilung der Nutzungen und des Faktors der Masse auf die Bestimmung der Jahresnutzung ergab sich gegenüber dem Massenfachwerke ein Fortschritt in verschiedenen Richtungen.

Zunächst schloß die Beschränkung der Ertragsschätzungen auf die der Beurteilung mehr offenstehende nächstliegende Zukunft, sowie die Einführung des mit geometrischer Schärfe faßbaren Faktors der Fläche für die Bestimmung des Nutzungsanteils der späteren Perioden eine erhebliche Erhöhung der Sicherheit der Grundlagen des Einrichtungswerkes in sich. Sodann legte die weitere Durchbildung des Verfahrens des Flächenfachwerks den Grund nicht nur zur wirtschaftlichen Einteilung des Waldes und Ordnung der Hiebsfolge, sondern auch zur Sonderung der Betriebsklassen und Trennung der Haupt- und Zwischennutzung bei der Etatsbildung.

Der Hauptvorzug der Flächenfachwerksmethode liegt aber in der unmittelbaren Ausbildung einer wenigstens nach Perioden geordneten Altersgliederung der Bestände und der dadurch bedingten Einlenkung auf normale Zustände.

Auf der anderen Seite darf aber auch die — wenigstens im Falle schroffer Durchführung des Verfahrens hervortretende — Kehrseite desselben nicht übersehen werden.

Vor allem kann der Methode des Flächenfachwerks der Vorwurf nicht erspart werden, daß das Verfahren im Vergleiche zum Massenfachwerk gleichsam das andere Extrem darstellt, insoferne es die Rücksicht auf Ausgleichung der periodischen Erträge gänzlich außer acht läßt. Es liegt nämlich auf der Hand, daß die gleiche periodische Verteilung der Nutzungsflächen um so mehr zu einer Ungleichheit der periodischen Erträge während der Uebergangszeit führen muß, je abnormer die Verteilung der Altersklassen und der Bestockungszustand der Bestände zur Zeit noch ist.

Weiterhin läßt sich gegen das Flächenfachwerk mit einigem Grunde die Einwendung erheben, daß, obschon demselben der Vorzug der unmittelbaren Einlenkung auf die normale Altersstufenfolge zuerkannt werden muß, gleichwohl keine innere Nötigung dafür vorliegt, den Normalzustand gerade im Laufe einer Umtriebszeit herzustellen, vielmehr

je nach dem augenblicklichen Waldzustande bald eine kürzere, bald eine längere Uebergangszeit wirtschaftlich gerechtfertigt erscheinen kann.

Endlich teilt das Flächenfachwerk mit dem Massenfachwerk den Mißstand eines häufigen Widerstreits mit der Forderung wirtschaftlicher Bestimmung des Haubarkeitsalters. Es ist dies darin begründet, daß das Streben nach gleichmäßiger Ausstattung der einzelnen Perioden mit der normalen Flächenquote um so mehr zu einer Erhöhung der Zuwachsopfer führen muß, je gestörter das derzeitige Altersklassenverhältnis ist.

Die Bedeutung der Flächenfachwerksmethode ist bei den verschiedenen Betriebsformen eine bald mehr bald weniger hervortretende. Wie der Schwerpunkt ihrer Bedeutung überhaupt im Bereiche des schlagweisen Hochwaldbetriebs gelegen ist, so gewinnt die Anwendung des Verfahrens im allgemeinen um so mehr an Berechtigung, je mehr die Wirtschaft sich den reinen Flächenabtrieben nähert, während umgekehrt die Bedeutung der in Rede stehenden Einrichtungsmethode in demselben Verhältnisse in den Hintergrund tritt, als der Charakter des Femelschlagbetriebs der Wirtschaft aufgeprägt ist und als der Verjüngungszeitraum an Länge zunimmt. Hiemit steht es im Zusammenhang, daß thatsächlich das Verfahren des Flächenfachwerks vorzugsweise im Bereiche der Kiefern- und Fichtenwirtschaft Eingang gefunden und hier seine hauptsächlichste Ausbildung erfahren hat, während die auf Naturbesamung und längere Verjüngungsdauer gegründete Buchen- und Tannenwirtschaft sich dem Rahmen des Flächenfachwerks minder fügsam erwiesen hat.

§ 39. Das kombinierte Fachwerk.

Die Erkenntnis der Härten, welche bei noch wenig geordneten Waldzuständen die reine Durchführung des Flächenfachwerks im Gefolge hat, in Verbindung mit dem Bestreben, die Forderung der allmählichen Anbahnung einer normalen Altersgliederung der Bestände mit der Rücksicht auf die Bedürfnisse der nächstliegenden Zukunft in Einklang zu bringen, mußte den Gedanken nahelegen, unter Festhaltung der Grundlage des Periodenfachwerks ein Verfahren zu begründen, welches die Vorzüge der beiden Methoden des Flächen- und Massenfachwerks thunlichst vereinigen sollte, ohne deren Schwächen in sich aufzunehmen. Dieser Erwägung entstammt ein Verfahren, welchem der zwar nicht unrichtige, aber doch das Wesen der Sache nicht mit Schärfe kennzeichnende Name der „kombinierten Fachwerksmethode" beigelegt worden ist.

Wenn es überhaupt das Geschick der vermittelnden Richtungen ist, den gegnerischen Angriffen und dem Vorwurfe des inneren Widerspruchs in besonderem Maße ausgesetzt zu sein, so trug hierzu im vorliegenden Falle noch wesentlich die Namensbezeichnung der kombinierten Fachwerksmethode bei, welche den Schein eines an unlösbaren Widersprüchen leidenden Kom-

promisses erweckte, obschon die Thatsache an sich, daß das neubegründete Einrichtungsverfahren im praktischen Betriebe eine geradezu beherrschende Bedeutung erlangte, zu einer näheren Prüfung des tieferen Sinnes der eigenartigen Verbindung der Faktoren der Fläche und der Masse hätte anregen müssen. Wenn wir demungeachtet die Bezeichnung der „kombinierten Fachwerksmethode" beibehalten, so geschieht solches mit Rücksicht auf die thatsächliche Einbürgerung dieses Namens in der Litteratur und Praxis, wenngleich wir eine die vorwaltende Bedeutung des Flächenfaktors zum Ausdruck bringende Bezeichnungsweise, z. B. diejenige des „bedingten Flächenfachwerks" an und für sich vorziehen würden.

Es ist eine schiefe Kennzeichnung der kombinierten Fachwerksmethode, wenn gesagt wird, dieselbe sei von dem Bestreben annähernd gleicher Verteilung der Flächen und der Massen in die Perioden beherrscht; denn es liegt auf der Hand, daß in diesem Falle der Methode der Vorwurf des inneren Widerspruchs nicht erspart bleiben könnte. Das Wesen der kombinierten Fachwerksmethode besteht vielmehr in Folgendem.

Nach vorgängiger Sonderung der Betriebsklassen und Durchführung eines rationellen Einteilungsnetzes wird zunächst ein sogenannter „Flächeneinrichtungsplan" aufgestellt, welchem die Aufgabe zufällt, unter Berücksichtigung des thatsächlich bestehenden Altersklassenverhältnisses und unter gleichzeitiger Begründung einer normalen Hiebsfolge die Bestände mit ihren Nutzungsflächen in die Perioden einzureihen und alsdann die periodischen Flächenquoten, soweit wirtschaftlich zulässig, durch geeignete Verschiebungen entsprechend auszugleichen. Auf der so gewonnenen Grundlage wird weiterhin eine möglichst zuverlässige Ertragsberechnung mit Beschränkung auf die vordersten Perioden ausgeführt und je nach deren Ergebnisse in sekundärer Weise die Frage in Erwägung gezogen, ob und inwieweit nach Lage des bestehenden Altersklassenverhältnisses und wirtschaftlichen Zustandes der Bestände eine grundsätzlich auf die nächstliegenden Perioden beschränkte Ausgleichung der Erträge zulässig sei. Das Ergebnis dieser Erwägungen findet Ausdruck in der Bestimmung des Hauptnutzungssatzes, welcher im Laufe der nächstliegenden Nutzungsperiode der Materialkontrolle, sowie einer periodischen Berichtigung auf Grund der zu Tage tretenden Erfahrungen und Wirtschaftsergebnisse unterliegt, während der Durchforstungsbetrieb einer von der Etatsbildung in der Hauptnutzung unabhängigen Regelung nach der Nutzungsfläche unterzogen wird. Das Ganze der wirtschaftlichen Maßnahmen, welche sich insbesondere noch auf die erforderlichen Betriebsanordnungen für die nächste Nutzungsperiode und auf die Regelung des Kulturbetriebes erstrecken, wird schließlich in dem sogenannten „Betriebsplane" niedergelegt und in schematischer, übersichtlicher Weise zum Ausdrucke gebracht.

Dies die wesentlichen Grundzüge des Einrichtungsverfahrens, welches im praktischen Betriebe thatsächlich zum herrschenden geworden ist.

Es soll zugegeben werden, daß es allerdings als eine offene Frage be-

trachtet werden kann, ob wirklich ein unabweisliches Bedürfnis vorliege, die Verteilung der Nutzungsflächen, wie solche im Einrichtungsplane Ausdruck findet, auch auf die entfernteren, der Beurteilung sich noch mehr oder weniger entziehenden Perioden zu erstrecken, und ob es nicht genüge, eine Ausstattung nur der vorderen Perioden mit der entsprechenden Flächenquote anzustreben, um so mehr, als der Flächenverteilung eine praktische Bedeutung zunächst nur insoweit zuzuerkennen ist, als solche auf den Nutzungsanteil der nächstliegenden Periode zurückwirkt. Wir werden auf diese schon das Detail berührende Frage in dem angewandten Teile zurückkommen und uns an dem betreffenden Orte dafür aussprechen, die entfernteren Perioden wie bei der erstmaligen Einordnung der Bestände so auch bei der schließlichen Flächenausgleichung zusammenzufassen. Immerhin ist nicht zu verkennen, daß die — wenn auch auf die Nutzungsregulierung noch nicht unmittelbar Einfluß äußernde, so doch ohne große Mühe zu vollziehende — Ausdehnung der Bestandeseinordnung auf die späteren Perioden einen nicht zu unterschätzenden Prüfstein für die räumliche Ordnung der Hiebsfolge abgiebt.

Ueberhaupt wollen wir ja nicht bestreiten, daß die schroffe Durchführung des Gedankens der Flächen-, beziehungsweise Ertragsausgleichung bis zu einem gewissen Grade eine Uebertragung der Mängel des reinen Flächenfachwerks und Massenfachwerks auf die vorliegende Einrichtungsmethode im Gefolge haben kann, wie denn die ungeschickte Hand schließlich bei jedem Verfahren eine anfechtbare Arbeit liefern wird. Allein das Schwergewicht liegt eben immer in der richtigen Erfassung des tieferen Sinnes, also im vorliegenden Falle nicht bloß in der grundsätzlichen Unterordnung der Massenteilung unter die Flächenteilung, sondern vor allem darin, daß den auf Ausgleichung sei es der Nutzungsflächen oder der Erträge abzielenden Maßnahmen eine gründliche Erwägung der Frage nach der wirtschaftlichen Zulässigkeit des „ob" und „inwieweit" vorausgehe.

Da unsere eingehend gehaltenen Darlegungen in dem angewandten Teile ganz auf der Grundlage der in diesem Sinne aufgefaßten neueren Fachwerksmethode ruhen, so glauben wir an gegenwärtigem Orte uns auf die vorstehende Kennzeichnung eines Verfahrens beschränken zu dürfen, welchem bei unbefangener Beurteilung auch von den Anhängern der anderweitigen Einrichtungsmethoden die Vorzüge der Einfachheit in den Formen, der Sicherheit in den Grundlagen, der Verständlichkeit in der Darstellung, der Klarheit in der Erfassung der Wirtschaftsziele, der Rücksichtnahme auf die Bedürfnisse der nächstliegenden Zukunft und endlich der Beweglichkeit in der Anwendung und Fortführung wohl kaum werden abgesprochen werden können.

§ 40. Die Normalvorratsmethoden. Allgemeines.

Teils im Gegensatze zu den Fachwerksmethoden, teils unabhängig von denselben haben sich im Laufe der Zeit einige anderweitige Einrichtungsver-

fahren herausgebildet, welche unter der Gesamtbezeichnung der „Formelmethoden“ oder „Normalvorratsmethoden“ zusammengefaßt werden können.

Das Wesen dieser, eine abgeschlossene Gruppe bildenden Regelungsmethoden besteht darin, daß dieselben die Arbeit der Aufstellung eines speziellen Betriebsplanes zu umgehen und den Nutzungssatz in unmittelbarer Weise, also nicht aus den in einem Betriebsplane enthaltenen Materialien heraus, sondern mit Hilfe einer mathematischen Formel, aus den Faktoren des Vorrats und Zuwachses zu entwickeln suchen.

Diesem Grundgedanken entspricht denn auch der unverkennbar bestehende Zusammenhang der Formelmethoden mit der wirtschaftlichen Eigentümlichkeit bestimmter Waldzustände. Es ist nämlich bezeichnend, daß die älteste der gedachten Regelungsmethoden, aus welcher die übrigen sich später herausgebildet haben, einer Zeit entstammt, in welcher die Waldzustände noch wenig geordnete waren, die Forstwirtschaft noch in den ersten Anfängen lag und die Hilfsmittel für die Durchführung einer Betriebseinrichtung im eigentlichen Sinne des Worts noch so gut wie vollständig fehlten. Schon hiedurch kennzeichnen sich die Formelmethoden als ein Notbehelf für noch wenig entwickelte forstwirtschaftliche Zustände, bei welchen das Bedürfnis der Bestimmung des Hiebssatzes vorliegt, ohne daß das für die Aufstellung eines speziellen Betriebsplanes erforderliche Material in ausreichender Weise zur Verfügung stehen würde. Mit diesem Ausspruche soll übrigens selbstredend keineswegs das den Begründern der Formelmethoden unleugbar zukommende Verdienst geschmälert werden, welches darin besteht, daß denselben in erster Linie die Anregung zur Klärung der Begriffe über das Wesen und die Bedingungen des Normalzustandes zu verdanken ist.

Ein solcher Zusammenhang besteht aber nicht bloß nach der Richtung der gedachten Waldzustände, sondern auch nach der Richtung einer bestimmten Betriebsform. In dieser Hinsicht ist es bemerkenswert, daß, während die neuere Fachwerksmethode im praktischen Betriebe an Boden fortwährend gewann, die Formelmethoden auch in ihrer vervollkommneten Gestalt — abgesehen von dem eigentlichen Entstehungsgebiete — Eingang hauptsächlich nur in dem beschränkten Bereiche einer Betriebsform zu finden wußten, welche dem Rahmen der auf einen speziellen Betriebsplan gegründeten Einrichtungsverfahren sich weniger fügen wollte. Es ist dies die an einem früheren Orte (§ 32) als „geregelter Femelschlagbetrieb“ bezeichnete Wirtschaftsform, welche den Uebergang vom Femelbetriebe zum schlagweisen Hochwaldbetriebe bildet.

Das Unterscheidende zwischen den Formelmethoden und den übrigen Einrichtungsmethoden, soweit letztere das Wirtschaftsziel des Normalzustandes im Auge haben, besteht — abgesehen von dem Fehlen oder Vorhandensein eines speziellen Betriebsplanes — darin, daß die ersteren die Anbahnung

des Normalzustandes auf den Faktor des Normalvorrats, die letzteren dagegen auf den Faktor der normalen Altersstufenfolge gründen, während das Streben nach Herstellung des weiteren Faktors, nämlich des normalen Zuwachses, den beiderseitigen Verfahren gemeinsam ist. Die Formelmethoden suchen nämlich das Wirtschaftsziel des Normalzustandes auf dem Wege der Ausgleichung des „wirklichen Vorrats" und des „Normalvorrats" zu erreichen; die anderweitigen Einrichtungsmethoden hingegen, insbesondere die neuere Fachwerksmethode, beschränken sich auf die Ausbildung einer normalen Altersgliederung in Verbindung mit der Ordnung der Hiebsfolge. Mit andern Worten: die ersteren betrachten den Normalvorrat als Mittel zum Zweck, die letzteren dagegen als eine sich von selbst ergebende Folge der Regelung des Altersklassenverhältnisses. Die Würdigung der beiderlei Einrichtunnsverfahren sowohl nach dieser als nach sonstigen Richtungen bleibt der Besprechung der vollkommensten unter den Formelmethoden, nämlich der C. Heyer'schen Methode (§ 43), vorbehalten.

Die sämtlichen Formelmethoden setzen in mehr oder weniger bewußter Weise die vorgängige Sonderung der Betriebsklassen voraus, wie denn auch die Trennung des Etats der Haupt- und Zwischennutzung sich daraus von selbst ergiebt, daß die Formel überhaupt nur die Ermittlung des Hauptnutzungssatzes in ihren Bereich zieht.

Beteffend endlich die Namensbezeichnung, so ist der Ausdruck: „Formelmethoden" der bisher in der Litteratur gebräuchlichere. Wenn jedoch in Berücksichtigung gezogen wird, daß die in Rede stehenden Regelungsverfahren das Schwergewicht auf den Faktor des Normalvorrats legen und daß der Versuch, der Formel im Gebiete der Betriebseinrichtung eine herrschende Rolle zuzuweisen, den vorliegenden Methoden nicht ausschließlich eigentümlich ist, sondern auch bei dem neuerdings hervorgetretenen „Verfahren der Bestandeswirtschaft" wiederkehrt, so dürfte die Ersetzung des Ausdrucks: „Formelmethoden" durch die Bezeichnung: „Normalvorratsmethoden" sich empfehlen.

Wie schon an einem früheren Orte bemerkt wurde, beschränken wir uns im nachfolgenden auf die gedrängte Darstellung derjenigen unter den Normalvorratsmethoden, welche auf die Fortbildung der Forsteinrichtungslehre einen wesentlichen Einfluß geübt haben.

§ 41. Die Kameraltaxe.

Die älteste unter den Normalvorratsmethoden, auf deren Grundlage die späteren ruhen, ist die sogenannte „österreichische Kameraltaxe". Die Namensbezeichnung rührt davon her, daß das durch letztere begründete Regelungsverfahren in einer Verfügung vorgeschrieben wurde, welche gegen Ende des vorigen Jahrhunderts für die Abschätzung der österreichischen Reichsforste erlassen wurde. Das bezügliche Dekret führt erstmals den Normalvorrat unter der Bezeichnung: „fundus instructus" als einen Faktor der

Ertragsregelung ein und stellt eine Formel auf, nach welcher der Nutzungsetat ermittelt werden sollte.

Die Formel der Kameraltaxe lautet:

$$e = Z + \frac{V_w - V_n}{u},$$

wobei gesetzt ist:

e = Etat (Nutzungsetat),
Z = Zuwachs der Betriebsklasse,
V_w = wirklicher Vorrat,
V_n = Normalvorrat,
und u = Umtriebszeit.

Die Formel besagt also: der Nutzungsetat setzt sich zusammen aus dem Jahreszuwachse der Betriebsklasse und der jährlichen Quote des auf die Umtriebszeit verteilten Ueberschusses des wirklichen Vorrats über den Normalvorrat.

Demgemäß geht die Formel zunächst von der Unterstellung eines Vorratsüberschusses aus und sucht letzteren im Laufe einer Umtriebszeit zur Ausgleichung zu bringen. Da jedoch ebensowohl auch die Möglichkeit eines Vorratsabmangels in Betracht zu ziehen ist, so glaubte man, die Formel durch Vervollständigung der algebraischen Zeichen verallgemeinern zu sollen, wodurch dieselbe die nachstehende Gestalt erhalten würde:

$$e = Z \pm \frac{V_w - V_n}{u}.$$

Mathematisch notwendig ist übrigens die Beifügung des — Zeichens nicht, da im Falle eines Ueberschusses von V_n über V_w der zweite Posten in eine negative Größe übergeht und infolge dessen das — Zeichen vor dem Quotienten sich von selbst herstellt.

Immerhin liegt es im Sinne des Verfahrens, den wirklichen Vorrat im Laufe einer Umtriebszeit entweder im Falle des Vorhandenseins eines Ueberschusses über den Normalvorrat auf den Stand des letzteren zurückzuführen oder im Falle des Vorliegens eines Abmangels auf den Betrag des Normalvorrats zu ergänzen.

In welcher Weise der erste Faktor der Formel, nämlich der Zuwachs, zu berechnen sei, hierüber enthält die Kameraltaxe keine näheren Vorschriften. Seither gieng man in der Litteratur von der Annahme aus, das z in der Formel der Kameraltaxe sei als Normalzuwachs aufzufassen, was der Methode als ein Kardinalfehler angerechnet wurde. Judeich macht jedoch geltend, daß thatsächlich in der Anwendung der Formel im praktischen Betriebe fast immer der zeitliche Zuwachs zu Grunde gelegt worden sei, wornach jener Vorwurf sich als hinfällig erweisen würde. Doch mag solches dahingestellt bleiben.

Dagegen ist das Verfahren der Berechnung des Normalvorrats in der Kameraltaxe vorgezeichnet worden und zwar geht die Vor-

schrift dahin, den Normalvorrat als Produkt aus dem Haaubarkeits-Durchschnittszuwachse der Betriebsklasse und der halben Umtriebszeit oder — was dasselbe ist — als Produkt aus der Masse des ältesten haubaren Schlags und der halben Fläche der Betriebsklasse zu berechnen. Hiefür lautet die Formel:

$$V_n = \frac{u \cdot Z}{2}.$$

Daß für die Berechnung des wirklichen Vorrats ein analoges Verfahren einzuschlagen sei, ist zwar in der Kameraltaxe nicht vorgeschrieben worden, liegt aber im Sinne der Methode. Der gesamte wirkliche Vorrat der Betriebsklasse setzt sich nämlich zusammen aus den Vorräten der Bestände der verschiedenen Altersstufen. Der Vorrat des einzelnen Altersgliedes aber ergiebt sich, woferne nicht unmittelbare Aufnahme oder wenigstens Schätzung eintritt, als Produkt des Alters, des Durchschnittszuwachses (beziehungsweise des substituierten Haubarkeits-Durchschnittszuwachses) und der Fläche. Bezeichnet man bei den einzelnen Gliedern der Bestandesreihe das Alter mit a_1, a_2 ..., den Durchschnittszuwachs mit z_1, z_2 .... und die Fläche mit f_1, f_2 ...., so lautet der Ausdruck für den wirklichen Vorrat:

$$V_w = a_1 \cdot z_1 \cdot f_1 + a_2 \cdot z_2 \cdot f_2 + \ldots\ldots + a_n \cdot z_n \cdot f_n.$$

Die Würdigung der Methode der Kameraltaxe wird, wenn von den auf die Normalvorratsmethoden überhaupt Anwendung findenden Gesichtspunkten (vgl. § 43) zunächst abgesehen wird, zu folgendem Ergebnisse führen.

Hinsichtlich der Berechnung des Zuwachses ist auf das oben Gesagte Bezug zu nehmen. Das Fehlen näherer Vorschriften über die Art der Zuwachsermittlung kann übrigens immerhin als ein Mangel bezeichnet werden.

Das angegebene Verfahren der Vorratsberechnung kennzeichnet sich zwar als ein summarisches, was aber im Hinblick auf die damals noch so unvollkommenen Hilfsmittel kaum als Vorwurf gelten kann. Weiter kommt in Betracht, daß zwar die Ersetzung des Altersdurchschnittszuwachses der einzelnen Bestände durch den Haubarkeits-Durchschnittszuwachs ausgestellt werden kann, wie denn in der That der Vorrat in Folge dessen meist etwas zu groß gefunden wird. Doch verliert auch dieser Gesichtspunkt dadurch an Bedeutung, daß derselbe an sich nicht sehr erhebliche Fehler, welcher bei der Berechnung des wirklichen Vorrats gemacht wird, bei der Berechnung des Normalvorrats wiederkehrt, in Folge dessen beide Fehler sich wenn auch nicht ganz aufheben, so doch bis zu einem gewissen Grade ausgleichen.

Endlich läßt sich noch die Einwendung erheben, daß keine innere Notwendigkeit dafür vorliege, die Ausgleichung der Differenz zwischen dem wirklichen und dem normalen Vorrate gerade im Laufe einer Umtriebszeit zu bewerkstelligen. Doch vermögen wir auch in dieser Ausstellung einen sehr erheblichen Vorwurf nicht zu erblicken, da für die Festsetzung eines von der Umtriebszeit abweichenden „Ausgleichungszeitraums" sichere Grundlagen

ebenfalls nicht vorhanden sind. Zudem kann im Hinblick auf die ursprüngliche Gestalt der Formel, welche von der Annahme eines Vorratsüberschusses ausgeht, die Erstreckung des Ausgleichungszeitraums auf die ganze Umtriebszeit wohl nur in konservativem Sinne gedeutet werden.

Das Gesamturteil wird dahin gehen müssen, daß dem unbekannten Begründer der Methode der Kameraltaxe das Verdienst gebührt, in bahnbrechender Weise den Grund zur Klärung der Begriffe über den Normalzustand gelegt zu haben.

§ 42. Das Hundeshagen'sche Verfahren.

Auf der von der Kameraltaxe gelegten Grundlage baute zunächst Hundeshagen weiter, indem derselbe ein Verfahren begründete, welchem er die Bezeichnung des „rationellen" beilegen zu dürfen glaubte. Eine unbefangene Prüfung wird jedoch zu dem Ergebnisse führen, daß das Hundeshagen'sche Verfahren gegenüber der Methode der Kameraltaxe zwar vermöge der für die praktische Durchführung erteilten Vorschriften einen gewissen Fortschritt, dagegen in bezug auf den der Formel zu Grunde liegenden Gedanken einen Rückschritt bedeutet.

Das Grundsätzliche des Hundeshagen'schen Verfahrens knüpft sich an die von ihm aufgestellte Formel, welche lautet:

$$e = z_n \cdot \frac{v_w}{v_n}.$$

Diese Formel besagt: der Etat wird gefunden, indem der Normalzuwachs in demselben Verhältnisse erhöht oder ermäßigt wird, in welchem der wirkliche Vorrat größer oder kleiner ist, als der normale.

Werden die Faktoren der Formel etwas anders gruppiert, so daß dieselbe die nachstehende Gestalt annimmt:

$$e = v_w \cdot \frac{z_n}{v_n},$$

so läßt sich der Sinn der Formel wie folgt ausdrücken: der Etat stellt eine gewisse Quote des wirklichen Vorrats dar und diese Quote berechnet sich nach dem Verhältnisse, in welchem der Normalzuwachs zum Normalvorrat steht. Dem hiernach für die Etatsbestimmung maßgebenden Quotienten $\frac{z_n}{v_n}$ legte Hundeshagen die Bezeichnung: „Nutzungsprozent" bei.

Hundeshagen entfernte sich somit von dem Gedanken der Kameraltaxe dadurch, daß er an die Stelle des von letzterer vorausgesetzten einfachen arithmetrischen Verhältnisses zwischen dem wirklichen und normalen Vorrate ein geometrisches Verhältnis setzte, und der Prüfstein für die Richtigkeit der Hundeshagen'schen Formel liegt deshalb in der weiter unten zu erörternden Frage nach der Berechtigung der Proportion:

$$e : z_n = v_w : v_n,$$

oder, wofern der Normalzuwachs als „Normaletat" dem wirklichen Etat gegenübergestellt wird,

$$e_w : e_n = v_w : v_n.$$

Ein Fortschritt gegenüber der Kameraltaxe liegt nun aber in der Verbesserung des Verfahrens für die Vorratsberechnung. Hundeshagen ersetzte nämlich die von ihm als anfechtbar erkannte Berechnung des Vorrats aus dem Haubarkeits-Durchschnittszuwachse durch die Vorschrift unmittelbarer Erhebung des Vorrats auf Grund von Ertragstafeln, beziehungsweise auf Grund wirklicher Aufnahme oder Schätzung. Die Anwendung von Ertragstafeln wurde für die Berechnung des Normalvorrats, die Aufnahme sei es durch stammweise Auszählung, durch Probeflächen oder auf gutächtlichem Wege dagegen für die Berechnung des wirklichen Vorrats vorgeschlagen.

Ebenso beruht es auf einem an sich richtigen Gedanken, wenn Hundeshagen die jüngeren Bestandesglieder, deren Einbeziehung wegen der Schwierigkeit der Veranschlagung des künftigen Hauptertrags nur Unsicherheit in das ganze Gebäude bringen würde, bei der Vorratsberechnung außer Acht lassen will, wobei er eine Ausgleichung darin findet, daß die jüngeren Bestände bei der Berechnung beider Vorräte, sowohl des wirklichen wie des normalen, innerhalb einer gewissen Altersrahme außer Berücksichtigung bleiben. Er spricht in diesem Sinne von einem „partiellen Nutzungsprozent".

Außer der Berechnung des Vorrats bedarf das Verfahren noch der Ermittlung des Normalzuwachses oder Normaletats. Derselbe entspricht dem Haubarkeitsertrage des ältesten Glieds in der Bestandesreihe der normal beschaffenen Betriebsklasse und wird ebenso wie der Normalvorrat der betreffenden Ertragstafel entnommen.

Weiterhin hat Hundeshagen das Veränderliche in der Größe des wirklichen Vorrats nach Maßgabe des jeweiligen Hiebs- und Kulturfortschritts richtig erkannt und es gebührt ihm neben anderen (Cotta) das Verdienst, auf das Bedürfnis periodischer Revisionen hingewiesen zu haben.

Andererseits kann ihm nicht beigestimmt werden, wenn er in der Entbehrlichkeit eines Betriebsplanes einen Vorzug seines Verfahrens erblicken zu dürfen glaubte.

Die Würdigung der Hundeshagen'schen Methode ist zu erheblichem Teile in dem Vorausgegangenen bereits enthalten und es erübrigt daher nur noch eine Prüfung der inneren Berechtigung der von Hundeshagen aufgestellten Formel.

Indem Hundeshagen den der Kameraltaxe zu Grunde liegenden Gedanken, daß das Verhältnis zwischen dem wirklichen und normalen Vorrate ein einfach arithmetisches sei, aufgab und statt dessen ein geometrisches Verhältnis in die Formel einführte, begieng er einen zweifellosen Mißgriff. Der Proportion, mit welcher die Hundeshagen'sche Methode steht und fällt, fehlt die innere Begründung. Nur in einem

ganz besonderen Falle, wenn nämlich der bestehende Unterschied zwischen dem wirklichen und normalen Vorrate nicht auf eine Abnormität der Altersglieder, sondern ausschließlich nur auf unvollkommene Bestockungs- und Zuwachsverhältnisse zurückzuführen ist, kann mit einigem Grund davon gesprochen werden, daß zwischen dem wirklichen Vorrat und Zuwachs einerseits und zwischen dem normalen Vorrat und Zuwachs andererseits ein proportionales Verhältnis bestehe. Dagegen fällt jede Grundlage für die Annahme eines solchen Verhältnisses weg, sobald die abnorme Verteilung der Altersklassen sei es mit oder ohne gleichzeitige Abnormität der Zuwachsverhältnisse an der Verschiedenheit des wirklichen und normalen Vorrats die Schuld trägt. Im Gegenteile läßt sich der Fall denken, daß bei Mangel an schlagbaren Beständen und Ueberwiegen von gutbestockten Beständen des angehend haubaren Alters ein den Normalvorrat übersteigender wirklicher Vorrat sich vorfinde, ohne daß daraus eine wirtschaftliche Berechtigung zur sofortigen Erhebung einer entsprechend hohen Nutzung, wie solche die Formel diesfalls ergeben würde, abzuleiten wäre.

Weiterhin wird an der Formel nicht mit Ungrund ausgestellt, daß dieselbe die Ausgleichung der Vorratsdifferenz auf unbestimmte Zeit hinausrücke und daß sie den Normalzustand mit sehr ungleichen Schritten anbahne.

Der im Eingange enthaltene Ausspruch, daß die Hundeshagen'sche Methode im Vergleich zur Kameraltaxe in Absicht auf die praktische Durchführung der Berechnungen einen Fortschritt, in Bezug auf das Grundsätzliche der Formel aber einen Rückschritt bezeichne, dürfte hiernach als erwiesen zu betrachten sein.

§ 43. Das C. Heyer'sche Verfahren.

Die vollkommenste unter den Normalvorratsmethoden ist unstreitig die von Carl Heyer begründete. Wir werden deshalb an die Besprechung der Heyer'schen Methode die Würdigung der Normalvorratsmethoden überhaupt anknüpfen.

Die von Heyer aufgestellte Formel wird am leichtesten verständlich, wenn sie — entsprechend ihrer thatsächlichen Entstehung — aus der Formel der Kameraltaxe heraus entwickelt und das Unterscheidende zwischen denselben hervorgehoben wird.

Die Heyer'sche Formel lautet in ihrer ursprünglichen Gestalt wie folgt:

$$e = \frac{V_w + z_{sw} - V_n}{a},$$

wobei gesetzt sind:

a = „Ausgleichungszeitraum" und z_{sw} = „summarischer wirklicher Zuwachs".

Da der „summarische wirkliche Zuwachs" den Gesamtzuwachs während der Ausgleichungszeit bezeichnet, so kann statt z_{sw} auch der Ausdruck $a \cdot z_w$ in die Formel eingesetzt werden, wodurch letztere folgende Gestalt erhält:

$$e = \frac{V_w + a \cdot z_w - V_n}{a}$$

$$\text{oder } e = z_w + \frac{V_w - V_n}{a}.$$

Aus dieser letzteren Fassung der Formel erhellt, daß dieselbe von derjenigen der Kameraltaxe sich nur wenig entfernt.

Die erste Verbesserung besteht darin, daß der Größe z der Index w beigegeben wird. Dadurch wird der Zweifel gehoben, ob der für die Bestimmung des Hiebssatzes zunächst maßgebende Zuwachs der Betriebsklasse als normaler oder als wirklicher aufzufassen sei, und zwar wird diese in der Formel der Kameraltaxe offengelassene Frage von Heyer im Sinne der grundsätzlichen Unterstellung des wirklichen Zuwachses gelöst.

Der zweite Unterschied geht dahin, daß die Heyer'sche Formel im Nenner des zweiten Postens an der Stelle der feststehenden Größe u = Umtriebszeit die veränderliche Größe a = „Ausgleichungszeit" einführt. Es wird hiedurch der Formel die ihr zuvor anhaftende Starrheit genommen und eine den jeweiligen wirtschaftlichen Verhältnissen Rechnung tragende Beweglichkeit in Absicht auf die Frage der Ausgleichung der Vorratsdifferenz gesichert.

Eine dritte Eigentümlichkeit der Heyer'schen Formel, deren Erkennung übrigens ein Zurückgreifen auf die an erster Stelle mitgeteilte Gestalt der Formel notwendig macht, liegt in der Einführung des „summarischen wirklichen Zuwachses während der Ausgleichungszeit." Hiedurch soll der Thatsache Rechnung getragen werden, daß der zeitliche Zuwachs keine feststehende Größe, sondern im Laufe der Ausgleichungszeit stetigen Aenderungen infolge des jeweiligen Hiebs- und Kulturfortschritts unterworfen ist.

Es könnte in formeller Hinsicht vielleicht als eine vierte Verbesserung bezeichnet werden, daß die Heyer'sche Formel in der zuerst mitgeteilten Gestalt unmittelbar auch den Fall des Vorhandenseins eines Vorratsabmangels rechnungsmäßig berücksichtigt.

In bezug auf das Verfahren für die Vorratsberechnung geht Heyer auf den Gedanken der Kameraltaxe zurück, indem er den Normalvorrat nach der Formel $\frac{u \cdot z}{2}$ und den wirklichen Vorrat aus dem Produkt der Fläche, des Haubarkeits-Durchschnittszuwachses und des Bestandesalters berechnet. Nur insoweit nähert sich Heyer in dieser Hinsicht dem von Hundeshagen eingeschlagenen Weg, als er bei der Berechnung des wirklichen Vorrats wenigstens für die älteren Bestandesglieder die unmittelbare Aufnahme des Vorrats zuläßt.

In gleicher Weise wie die Vorratsberechnung wird auch die Ermittlung des wirklichen Zuwachses von Heyer auf den thatsächlichen Haubarkeits-Durchschnittszuwachs gegründet.

Endlich ist es als eine Besonderheit des Heyer'schen Verfahrens zu bezeichnen, daß Heyer das Bedürfnis eines die Formel ergänzenden Betriebsplanes betont und daß er überhaupt selbst der Anschauung entgegentritt, als ob „die praktische Etatsordnung mit gutem Erfolge in die engen Grenzen einer mathematischen Formel sich einzwängen lasse." In letzterer erblickt er vielmehr „nur den arithmetischen Nachweis der Regeln zur Herstellung und Sicherung des Waldnormalzustandes im allgemeinen."

Um in Würdigung des Heyer'schen Verfahrens und der Normalvorratsmethoden überhaupt zunächst bei dem ebenerwähnten Gesichtspunkte stehen zu bleiben, so ist anzuerkennen, daß in dem beherzigenswerten Ausspruche Heyer's bereits eine Annäherung an die Grundsätze der anderweitigen Einrichtungsmethoden enthalten ist. Es ist aber wohl zu beachten, daß Heyer mit der Einführung eines Betriebsplanes, — woferne unter einem solchen ein die räumliche Bestandesordnung regelnder, die Altersgliederung berücksichtigender und auf die Etatsbildung Einfluß äußernder Gesamtplan verstanden wird, — thatsächlich von dem Boden der Normalvorratsmethoden sich entfernt. Ein Betriebsplan in Verbindung mit der Etatsregelung nach einer Formelmethode hat nur in dem beschränkten Sinne Berechtigung, daß derselbe, nachdem zuvor in selbständiger Weise der Hiebssatz auf dem Wege der Formel ermittelt wurde, nachträglich diejenigen Bestände auswählt, welche zur Erfüllung des unabhängig von dem Betriebsplane festgestellten Etats in der nächstliegenden Nutzungsperiode wirtschaftlich am meisten geeignet sind. Sobald aber der Betriebsplan in dem obenbezeichneten wirklichen und eigentlichen Sinne gedacht wird, ist es unausbleiblich, daß durch die Verbindung desselben mit der Etatsordnung nach der Formel ein innerer Widerstreit in das Verfahren hereingetragen wird. Denn da der Betriebsplan selbst das Material zur Bestimmung des Hiebssatzes enthält, gleichzeitig aber dem Faktor der Altersgliederung einen maßgebenden Einfluß auf die Etatsbildung zugesteht, während die Formel dies unterläßt, so ist es ja klar, daß beim Vorhandensein abnormer Altersverhältnisse die beiderseitigen Wege zu verschiedenen Zielen führen müssen. C. Heyer hat denn auch die praktische Nutzanwendung aus dem von ihm ausgesprochenen Gedanken der Verbindung eines Wirtschaftsplanes mit der Formel noch nicht gezogen. Es ist aber lehrreich, die Wahrnehmung zu machen, daß G. Heyer, welcher in der späteren Bearbeitung des C. Heyer'schen Buches dem Wirtschaftsplane greifbare Gestalt zu geben bestrebt ist, infolge dessen thatsächlich in das Fahrwasser der Fachwerksmethoden eingelenkt hat.

Die vorstehende Betrachtung führt uns auf den zweiten Gesichtspunkt. Es wird stets eine Schwäche der Normalvorratsmethoden bleiben, daß dieselben nur dem Faktor des Normalvorrats — denn das Streben nach Herstellung des Normalzuwachses ist allen Einrichtungsmethoden gemeinsam und fällt überhaupt mehr in den Bereich des Waldbaues als der Betriebsein-

richtung — einen maßgebenden Einfluß zugesteht, dagegen den Faktor der Altersgliederung außer Berücksichtigung läßt. Die grundsätzliche Verschiedenheit zwischen den Normalvorratsmethoden und dem herrschenden Einrichtungsverfahren besteht also darin, daß erstere die Herstellung des Normalvorrats als den Weg zur Begründung des Normalzustandes betrachten, während letzteres zunächst eine normale Altersgliederung der Bestände auszubilden sucht und die Herstellung des Normalvorrats als die sich von selbst ergebende Folge hievon auffaßt. Es soll nun nicht bestritten werden, daß bei fortgesetzter Erhebung des auf dem Wege der Heyer'schen Formel berechneten Hiebssatzes eine normale Altersstufenfolge sich ebenfalls herausbilden kann; allein die Schwäche liegt eben darin, daß bei derzeit abnormer Verteilung der Altersklassen die Erhebung dieses Hiebssatzes häufig nur im völligen Widerstreite mit der Forderung der Wirtschaftlichkeit möglich ist. So wird beispielsweise in dem schon früher vorausgesetzten Falle, daß bei erheblichem Mangel an haubaren Beständen gleichwohl infolge des räumlichen Ueberwiegens von in günstigen Zuwachsverhältnissen stehenden Mittelhölzern der wirkliche Vorrat dem normalen gleichkomme, die Heyer'sche Formel auf Grund des vorhandenen hohen Zuwachses rechnungsmäßig einen Hiebssatz ergeben, welcher in Wirklichkeit wirtschaftlich gar nicht erhoben werden kann.

Ein weiterer, in der Litteratur noch wenig hervorgehobener Gesichtspunkt ist der, daß die Normalvorratsmethoden an demselben Gebrechen leiden, welches schon von Cotta als eine Schwäche des Massenfachwerks erkannt worden ist. Es ist dies der Einfluß auf die Etatsbildung, welcher den jüngeren, von der Haubarkeit noch weit entfernten Bestandesgliedern zugestanden, und die Unsicherheit, welche hiedurch dem ganzen Einrichtungswerke verliehen wird. Hiebei begründet es nur einen geringen Unterschied, daß die Jungbestände beim Massenfachwerk mit ihrem künftigen Haubarkeitsertrage, bei den Formelmethoden dagegen mit ihrem dermaligen Vorrat den Etat beeinflussen; im Gegenteil ist der künftige Haubarkeitsertrag an sich eine für die Nutzung wichtigere Größe, als der dermalige Vorrat dieser wirtschaftlich gänzlich unreifen Bestände. Wir haben deshalb schon früher den Hundeshagen'schen Gedanken der Außerachtlassung der jüngeren Bestandesglieder bei der Vorratsberechnung als einen wirtschaftlich berechtigten bezeichnet, wenngleich bei abnormer Altersklassenverteilung die Formel selbst diesfalls an Schärfe verliert.

Die Berechnung des Normalvorrats aus dem Haubarkeits-Durchschnittszuwachse ist neuestens von Schuberg in Baur's forstwissenschaftlichem Zentralblatte auf Grund der Vergleichung mit der Vorratsberechnung nach den in den letzten Jahren veröffentlichten Ertragstafeln als ein in hohem Grade anfechtbares Verfahren nachgewiesen worden.

Weiterhin entbehrt der Gedanke, daß für den Hiebssatz zunächst der Gesamtzuwachs der Betriebsklasse maßgebend

sei, der inneren Begründung, auch wenn nicht der normale, sondern der wirkliche Zuwachs in die Rechnung eingeführt wird. Der in der Litteratur vielfach wiederkehrende Satz, daß die Nutzung dem Zuwachse das Gleichgewicht halten müsse, ist nämlich nur in beschränktem Sinne richtig, führt aber im Falle eines gestörten Altersklassenverhältnisses zu irrtümlichen Schlüssen. Wenn beispielsweise die vorhandenen günstigen Zuwachsverhältnisse in erster Linie den jüngeren Bestandesgliedern zu verdanken sind, so folgt hieraus noch keine Berechtigung, den Hiebssatz entsprechend zu erhöhen.

Hiezu kommt noch der weitere Umstand, daß der wirkliche Zuwachs eine äußerst schwer zu ermittelnde Größe ist, und zwar um so mehr, wenn im Sinne des Heyer'schen Verfahrens auch die infolge des künftigen Hiebs- und Kulturfortschritts zu erwartenden und zur Zeit noch gar nicht zu übersehenden Aenderungen berücksichtigt werden sollen. Auch kommt in letzterer Hinsicht wiederum in Betracht, daß die Erhöhung des gesamten Zuwachses der Betriebsklasse infolge des Anbaufortschritts noch nicht sofort eine Berechtigung zur Erhöhung des Hiebssatzes verleiht; vielmehr würde hiezu erst in einem späteren Zeitabschnitte ein Anlaß vorliegen, nachdem die neubegründeten Bestände in ein höheres, der wirtschaftlichen Reife sich nähernedes Alter eingetreten sein würden.

Wenngleich endlich, vom grundsätzlichen Standpunkte aus betrachtet, die Einführung eines beweglichen Zeitraums für die Ausgleichung der Vorratsdifferenz als ein Fortschritt zu bezeichnen ist, so wird doch dieser Vorzug in der praktischen Ausführung dadurch erheblich abgeschwächt, daß für eine richtige Bemessung dieses Ausgleichungszeitraums jede sichere Unterlage fehlt.

Die vorstehenden Erörterungen werden zu dem Schlusse führen müssen, daß die Normalvorratsmethoden — mit Einschluß der vollkommensten unter ihnen, der C. Heyer'schen Methode — nicht bloß vom grundsätzlichen Standpunkte aus der Kritik schwache Seiten darbieten, sondern auch in Absicht auf die Rechnungsgrundlagen derjenigen Sicherheit entbehren, welche doch immerhin verlangt werden muß, um ein Einrichtungswerk darauf zu gründen. Wir glauben hieraus die Berechtigung zu dem im Eingange enthaltenen Ausspruche schöpfen zu dürfen, daß den Normalvorratsmethoden eine weitergehende Bedeutung als diejenige eines Notbehelfs in Ermanglung eines Betriebsplans nicht zuerkannt werden kann, wodurch übrigens den Begründern der bezüglichen Methoden das hervorragende Verdienst der Klärung der Begriffe in keiner Weise geschmälert werden soll.

§ 44. Das Verfahren der Bestandeswirtschaft.

Erst in neuester Zeit hat sich den älteren Einrichtungsmethoden ein hauptsächlich von Judeich in die Litteratur eingeführtes Verfahren angereiht, welches von demselben als „Verfahren der Bestandeswirtschaft" bezeichnet worden ist.

Dasselbe ist durch ein Doppeltes gekennzeichnet: einerseits durch die Uebertragung der Grundsätze der „Reinertragstheorie" auf das Gebiet der Betriebseinrichtung und andererseits durch das Streben, aus den Schranken des Flächenfachwerks, auf dessen Boden das neue Verfahren thatsächlich entstanden ist und dessen Einflusse dasselbe sich auch noch nicht ganz zu entziehen vermag, herauszutreten und so aus der als Fessel empfundenen Nachhaltswirtschaft sich zu einer „feineren Bestandeswirtschaft" herauszuarbeiten.

Nur in diesem letzteren Sinne hat nämlich die gewählte Bezeichnung „Bestandeswirtschaft" Berechtigung, da andernfalls, d. h. woferne der Grundsatz der Nachhaltigkeit als das herrschende Wirtschaftsprinzip beibehalten wird, die „Bestandes"- oder „Unterabteilungswirtschaft" keine spezifische Eigentümlichkeit des neuen Verfahrens ist, sondern in gleicher Weise auch der in richtigem Sinne aufgefaßten neueren Fachwerksmethode zu Grunde liegt.

Für den ersteren Zweck der Uebertragung der Grundsätze der Reinertragstheorie auf das Gebiet der Betriebseinrichtung bedient sich das in Rede stehende Verfahren des sogenannten „Weiserprozents" als des Maßstabes für die Beurteilung der wirtschaftlichen Reife des Einzelbestandes im Sinne der Forstfinanzrechnung, und es bedarf deshalb zunächst einer kurzen Entwicklung dieser mathematischen Formel.

Man begegnet häufig der Anschauung, als ob die Einführung des Weiserprozents das Gepräge einer völlig neuen und selbständigen Aufstellung an sich tragen würde. Wir können dieser Auffassung nicht beipflichten. Bei näherer Prüfung erweist sich nämlich das Weiserprozent — wenigstens in derjenigen Gestalt, welche die für die Zwecke der Betriebseinrichtung allein verwertbare und korrekte ist, — als eine einfache Umschreibung der längst bekannten Formel für den Bestandeserwartungswert, welche sich darauf gründet, daß der Bestandeserwartungswert einer bestimmten Altersstufe zu dem thatsächlichen Verkaufswerte des Bestandes in Gleichung gestellt und diese Gleichung nach dem = x gesetzten Zinsfuße aufgelöst wird.

Dem mit der Lehre der Waldwertrechnung Vertrauten ist die Formel des Bestandeserwartungswerts in der untenstehenden Gestalt geläufig, wenn gesetzt werden:

H_e = Bestandeserwartungswert,
a = dermaliges Bestandesalter,
a + n = zukünftiges Bestandesalter, auf welches die Rechnung bezogen wird,
H_{a+n} = erntekostenfreier Abtriebsertrag in dem Alter a + n,
B = Bodenwert,
V = Kapitalwert der jährlichen Kosten für Verwaltung, Schutz und Steuern,
p = Zinsfuß.

Hiebei gehen wir zunächst der Einfachheit halber von der Annahme aus, daß

ein Durchforstungsertrag in der Zwischenzeit nicht mehr zu erwarten sei. Die Formel für den Bestandeserwartungswert lautet diesfalls:

$$H_0 = \frac{H_{a+n} - (B+V)\ (1{,}0p^n - 1)}{1{,}0p^n}.$$

Wird dieser Ausdruck zu dem gegenwärtigen Bestandesverkaufswert H_a in Gleichung gestellt und der Zinsfuß p als die Unbekannte = x gesetzt, so ergiebt sich:

$$H_a = \frac{H_{a+n} - (B+V)\ (1{,}0x^n - 1)}{1{,}0x^n}$$

$$\text{oder} \qquad H_a = \frac{H_{a+n} + B + V}{1{,}0x^n} - (B+V)$$

$$\text{oder } H_a + B + V = \frac{H_{a+n} + B + V}{1{,}0x^n}$$

$$\text{oder} \qquad 1{,}0x^n = \frac{H_{a+n} + B + V}{H_a + B + V}$$

$$\text{oder} \qquad x = 100\left[\sqrt[n]{\frac{H_{a+n} + B + V}{H_a + B + V}} - 1\right].$$

Letzteres ist der aus der Formel des Bestandeserwartungswerts abgeleitete Ausdruck für das Weiserprozent.

Zur Vereinfachung der Ermittlung des Weiserprozents fügen wir hier eine Hilfstafel bei, welche sich auf die Formel für Prolongierung ($1{,}0\,p^n$) gründet.

Weiserprozenttafel.

Weiserprozent	Berechnungszeitraum Jahre: 5	10	15	20	25	30	40	50	Weiserprozent
%	Quotient: $\frac{H_{a+n}+B+V}{H_a+B+V}$								%
½	1,03	1,05	1,08	1,10	1,13	1,16	1,22	1,28	½
1	1,05	1,10	1,16	1,22	1,28	1,35	1,49	1,64	1
1½	1,08	1,16	1,25	1,35	1,45	1,56	1,81	2,11	1½
2	1,10	1,22	1,35	1,49	1,64	1,81	2,21	2,69	2
2½	1,13	1,28	1,45	1,64	1,85	2,10	2,69	3,44	2½
3	1,16	1,34	1,56	1,81	2,09	2,43	3,26	4,38	3
3½	1,19	1,41	1,68	1,99	2,36	2,81	3,96	5,58	3½
4	1,22	1,48	1,80	2,19	2,67	3,24	4,80	7,11	4
4½	1,25	1,55	1,94	2,41	3,01	3,75	5,82	9,03	4½
5	1,28	1,63	2,08	2,65	3,39	4,32	7,04	11,47	5

Der Gebrauch der Tafel ist folgender: Zunächst wird der erntekostenfreie dermalige Bestandeswert im Alter a auf Grund der Erhebung der Masse, der Zerlegung derselben in die Sortimente und der Berechnung der Preise wie der Aufbereitungskosten festgestellt und alsdann dem ermittelten Betrage H_a der Bodenwert B und der Kapitalwert der jährlichen Kosten

V — letzterer unter Zugrundlegung eines bestimmten Wirtschaftszinsfußes — zugeschlagen. Hiernach erfolgt in gleicher Weise die Veranschlagung des künftigen erntekostenfreien Abtriebsertrages im Alter a+n, welchem wiederum B+V zugeschlagen wird. Sofort wird der letztgefundene Betrag durch den ersteren geteilt und die dem berechneten Quotienten zunächststehende Ziffer in der dem jeweiligen Berechnungszeitraum (n) entsprechenden Spalte der Hilfstafel aufgesucht, worauf das dieser Ziffer zugehörige Weiserprozent am Rande der Hilfstafel abgelesen wird.

Beispiel:

Es soll das Weiserprozent eines 70jährigen Bestandes unter Zugrundlegung einer Abtriebszeit = 90 Jahre berechnet werden, wornach n = 20 gesetzt ist.

Erntekostenfreier Bestandeswert pro ha im 70. Jahre = 2630 M.

Hiezu { Bodenwert = 500 M. / Kapitalwert der jährlichen Kosten = 120 M. } = $S^a B + V$ = 620 M.

$S^a H_{70} + B + V$ = 3250 M.

Erntekostenfreier Bestandeswert im 90. Jahre 4580 M.

Hiezu B+V (wie oben) 620 M.

$S^a H_{90} + B + V$ 5200 M.

Daher Quotient $\frac{H_{90} + B + V}{H_{70} + B + V} = \frac{5200}{3250} = 1{,}6.$

Somit Weiserprozent für n = 20 laut Hilfstafel: $2\frac{1}{2}$ %.

Die oben angegebene Weiserprozentformel bezieht sich auf den einfacheren Fall, daß in der Zwischenzeit keine Durchforstungserträge mehr zu gewärtigen seien. Trifft jedoch letzteres zu, so werden die erntekostenfreien Durchforstungserträge unter Zugrundlegung des angenommenen Wirtschaftszinsfußes = p auf das Haubarkeitsalter prolongiert und dem Abtriebsertrage zugeschlagen. Die Formel für das Weiserprozent nimmt diesfalls die nachstehende erweiterte Gestalt an:

$$x = 100\left[\sqrt[n]{\frac{H_{a+n} + D_m \,.\, 1{,}0p^{n-m} + \ldots\ldots + B + V}{H_a + B + V}} - 1\right].$$

Die Nutzanwendung aus dem Weiserprozent kann in verschiedener Weise gezogen werden, je nachdem das Haubarkeitsalter des Einzelbestandes zu bestimmen ist oder mehrere Bestände in bezug auf die wirtschaftliche Abtriebsreife mit einander in Vergleich gesetzt werden sollen. Ersteren Falls wird die Rechnung für verschiedene Arbeitszeiten ausgeführt und ergiebt sich als Zeitpunkt für die wirtschaftliche Reife im Sinne der Forstfinanzrechnung dasjenige Haubarkeitsalter, bei welchem das Weiserprozent dem geforderten Wirtschaftszinsfuße gleichkommt. Letzteren Falls dagegen wird die Rechnung bei gleicher Größe von n für verschiedene Einzelbestände angestellt und er-

scheint alsdann die Abnutzung desjenigen Bestandes als die verhältnismäßig dringendste, bei welchem das Weiserprozent den niedrigsten Stand zeigt.

Um nun darauf zurückzukommen, in welcher Weise das Verfahren der Bestandeswirtschaft die vorstehende Lehre von der wirtschaftlichen Abtriebsreife der Bestände auf die Betriebseinrichtung übertrage, so liegt es zunächst auf der Hand, daß die folgerichtige Uebertragung dieser Lehre auf die Praxis der Betriebseinrichtung mit Notwendigkeit zur Aufhebung des Nachhaltigkeitsprinzips, zur Beseitigung des Wirtschaftszieles des Normalzustandes und zur Herrschaft des aussetzenden Betriebes führen müßte. Die Bestandeswirtschaft hat jedoch diese Konsequenz nicht gezogen, sondern räumt thatsächlich dem Grundsatze des Flächenfachwerks — wenn auch mit Beschränkung der Flächenteilung auf das nächstliegende Nutzungsjahrzehnt — die herrschende Rolle zu und trifft erst innerhalb dieses Rahmens die Auswahl der in den Hiebsplan einzustellenden Bestände nach dem Maßstabe des Weiserprozents. Wenn hiernach die Begründer der Bestandeswirtschaft auf halbem Wege stehen geblieben sind, so soll hieraus ein Vorwurf von unserem Standpunkte in keiner Weise abgeleitet werden; vielmehr wird jenes Zugeständnis an den Grundsatz der Flächenteilung und damit der Nachhaltigkeit ohne Zweifel der Erkenntnis der Abwege zuzuschreiben sein, welchen die folgerichtige Uebertragung jener Lehre auf die Praxis der Betriebseinrichtung entgegen führen müßte.

Wenn hiernach der 10jährige Flächenrahmen auch für die Bestandeswirtschaft in erster Linie maßgebend ist, so muß doch auf der anderen Seite anerkannt werden, daß dieselbe den Flächenrahmen nicht in starrer Weise, sondern mit derjenigen Dehnbarkeit, welche die Rücksichtnahme auf das jeweilig bestehende Altersklassenverhältnis der Bestände erfordert, in Anwendung bringt. Auch geht die Bestandeswirtschaft, von ihrem Standpunkte aus betrachtet, insoferne folgerichtig vor, als sie den Flächenrahmen auf der Grundlage der „finanziellen Umtriebszeit" in Rechnung stellt.

Ebenso muß anerkannt werden, daß die Bestandeswirtschaft die Rücksicht auf die Ordnung der Hiebsfolge in gleiche Linie mit dem Faktor der wirtschaftlichen Abtriebsreife der Bestände stellt.

Die Hervorhebung der letzten Eigentümlichkeit des Verfahrens der Bestandeswirtschaft führt uns nun freilich auf ein Gebiet, bei welchem ein Uebergreifen in den angewandten Teil nicht zu vermeiden ist. Doch halten wir es im Interesse des Zusammenhangs der Darstellung für geboten, auch diesen Gegenstand schon an dem vorliegenden Orte in den Kreis der Betrachtung einzubeziehen.

Als eine Besonderheit des Verfahrens der Bestandeswirtschaft tritt uns nämlich das Streben nach Unabhängigkeit der Anordnungen des Hiebsplanes von der Abteilung, d. h. von derjenigen Wirtschaftsfigur, welche sonst als Einheit der Waldeinteilung aufgefaßt wird, entgegen. Es wird nämlich als ein besonderer Vorzug des Verfahrens gerühmt,

daß die Anordnungen für die Hiebsführung sich nur in den Rahmen der Hiebszüge einzufügen haben und daß infolge dessen die Möglichkeit der Bildung kleinerer Hiebszüge, wie solche sich in wirtschaftlicher Hinsicht empfehlen, gegeben sei. Auch hier müßte eigentlich die Konsequenz dahin führen, überhaupt nur Hiebszüge zu bilden, die Ausscheidung von Abteilungen aber zu unterlassen. Die Bestandeswirtschaft geht allerdings soweit nicht; allein es ist kaum einzusehen, welche innere Bedeutung der Abteilung noch zukommen solle, wenn sie nicht einen Ruhepunkt für den Betrieb zu bilden hat. Jedenfalls wird der Schwerpunkt in der Bedeutung der Abteilung bei diesem Verfahren nach der rein äußerlichen Seite der Ortsbezeichnung und der Einheit für die Buchführung verlegt.

Hiemit sind wir bereits in die Würdigung des Verfahrens der Bestandeswirtschaft eingetreten.

In dieser Hinsicht drängt sich dem Beurteiler vor allem die Anschauung auf, daß das in Rede stehende Verfahren vorzugsweise nur auf die Nadelholzwirtschaft mit Kahlschlagbetrieb zugeschnitten ist, wie solches denn auch thatsächlich auf dem Boden der Fichtenwirtschaft sich herausgebildet hat.

Da weiterhin die Bestandeswirtschaft in gleicher Weise wie die Fachwerksmethode auf dem Grundsatze der Flächenteilung — wenn auch mit Beschränkung auf einen 10jährigen Flächenrahmen — ruht, so kann und wird die Bestandeswirtschaft, welche es der Fachwerksmethode zum Vorwurfe macht, die Rücksicht auf die wirtschaftlichste Abtriebszeit der Bestände nicht genügend walten zu lassen, ebenfalls mit dieser, von ihr besonders hoch gehaltenen Forderung in Widerstreit geraten. Uebrigens liegt, wie bereits hervorgehoben wurde, in der Verbindung der beiden Grundsätze der Flächenteilung und der Reinertragswirtschaft eine mangelnde Folgerichtigkeit, und dies um so mehr, als der Grundsatz der Flächenteilung bei dem Verfahren der Bestandeswirtschaft nicht etwa einen sekundären Faktor darstellt, sondern den Rahmen abgiebt, innerhalb dessen die Finanzrechnung sich zu bewegen hat.

Die Einführung des Weiserprozents ist denn auch als diejenige Besonderheit aufzufassen, welche dem Verfahren der Bestandeswirtschaft das eigenartige Gepräge aufdrückt. Solches ist nun vom wissenschaftlichen Standpunkte aus nicht ohne weiteres zu verwerfen; vielmehr muß anerkannt werden, daß dem Weiserprozent, weil es mit kürzeren Zeiträumen rechnet und die der Beurteilung mehr offenstehende nähere Zukunft in das Auge faßt, nicht in demselben Maße der Vorwurf der Unsicherheit der Rechnungsgrundlagen gemacht werden kann, wie der finanziellen Umtriebszeit, wiewohl die praktischen Schwierigkeiten in der Festsetzung der Rechnungsfaktoren auch hier nicht unerhebliche sind. Diese Schwierigkeiten steigern sich mit zunehmender Unregelmäßigkeit der zunächst am Hiebe stehenden Bestände und insbesondere auch dann, wenn das ohnehin höchst umständliche Ver-

fahren der Rechnung nach dem Weiserprozent auf diejenigen Betriebsformen ausgedehnt werden wollte, welche auf Naturbesamung gegründet sind und bei welchen eine successive Abnutzung im Rahmen eines längeren Verjüngungszeitraums stattfindet. Zudem muß betont werden, daß die Erwägungen, welche auf sachgemäße Festsetzung der wirtschaftlichen Abtriebsreife der Bestände sich beziehen, selbstredend auch bei den anderweitigen Einrichtungsmethoden Würdigung zu finden haben, nur mit dem Unterschiede, daß die letzteren auf die Beurteilung der Frage der Hiebsreife nach allgemeinen forstwirtschaftlichen Gesichtspunkten sich beschränken und es unterlassen, einen rechnerischen Ausdruck hiefür aufzustellen.

Ueberhaupt wird die Frage mit Grund aufgeworfen werden können, ob denn die ganze Kontroverse der Reinertragstheorie mit Recht in den Bereich der Forstbetriebseinrichtung hereingetragen worden sei. Unseres Erachtens genügt für letztere, vollends wenn zuvor der Flächenanteil der nächstliegenden Nutzungsperiode festgestellt wurde, die Betonung des Grundsatzes, daß in den Rahmen der — kürzer oder länger bemessenen — vorderen Wirtschaftsperiode die nach allgemeiner Beurteilung der Hiebsreife verhältnismäßig am nächsten stehenden Bestände einzustellen seien. Die Frage selbst, auf welche Bestände dies Anwendung finde, ist eine solche, bei welcher eine Reihe fremdartiger Rücksichten, insbesondere auch waldbauliche und keineswegs bloß finanzwirtschaftliche, eine Rolle spielen. Man könnte demnach mit demselben Rechte auch ein gutes Stück Waldbau in die Forstbetriebseinrichtung herübernehmen, was aber doch niemand ernstlich für geboten erachten wird.

Dagegen ist zuzugeben, daß der weitere und letzte Gesichtspunkt, welcher bei der Würdigung des Verfahrens der Bestandeswirtschaft in Betracht kommt und zu der wirtschaftlichen Einteilung des Waldes in Beziehung steht, ein der Betriebseinrichtung spezifisch eigentümlicher ist. Aber auch hier tritt, wie bereits angedeutet wurde, ein Mangel an Folgerichtigkeit zu Tage. Die Konsequenz würde, wenn die „Bestandeswirtschaft" in dem von deren Anhängern betonten Sinne zur Thatsache werden sollte, ein Aufgeben der Abteilung als der Einheit der wirtschaftlichen Einteilung und die Beschränkung der letzteren auf die Bildung von Hiebszügen fordern. Solches wäre aber nach unserer Anschauung ein zweifelhafter Vorzug. Ein wohldurchdachtes Abteilungsnetz ist denn doch, wie späterhin weiter ausgeführt werden wird, für die Betriebseinrichtung von grundlegender Bedeutung, und es ist ein von jedem Wirtschafter empfundenes Bedürfnis, in der Abteilung einen Ruhepunkt zu finden. Auch ist es nicht zutreffend, wenn den anderweitigen Verfahren die Möglichkeit der Bildung kleiner Hiebszüge abgesprochen wird, wie es überhaupt eine unrichtige Unterstellung ist, als ob die Fachwerksmethode „ganze Periodentouren" verlange. Letzteres ist auch für sie heutzutage ein überwundener Standpunkt. Um gerecht zu erscheinen, wollen wir übrigens rückhaltslos zugestehen, daß bei zeitlich abnormer Be-

ſtandeslagerung die Abteilung mitunter eine etwas ſtarre Grenze für die Hiebsführung darſtellt. Doch kennt die Praxis zahlreiche Hilfsmittel, um etwaigen Schroffheiten vorzubeugen. Um nicht dem angewandten Teile zu ſehr vorzugreifen, beſchränken wir uns hier auf die Andeutung einiger Hilfsmittel, z. B. der „kombinierten Verjüngung" von wirtſchaftlich gleichartigen und nur durch eine künſtliche Trennung verſchiedenen Abteilungen zugewieſenen Unterabteilungen, der Einlegung von Vorhieben in Beſtänden der folgenden und der Hiebsnachholungen in Beſtänden der vorhergehenden Wirtſchaftsperiode u. dgl.

Wenn hiernach das *Streben nach thunlichſt beweglicher Geſtaltung der Wirtſchaft* auch anderweitigen Methoden der Betriebseinrichtung eigen iſt, ſo wollen wir doch, um zu einem abſchließenden Urteile zu gelangen, gerne anerkennen, daß die beſonders accentuierte Betonung dieſes Strebens, wie ſolche in dem Verfahren der Beſtandeswirtſchaft zu Tage tritt, ihr Gutes zweifellos hat und daß den Begründern dieſes Verfahrens jedenfalls das Verdienſt nicht abgeſprochen werden kann, in fruchtbringender Weiſe dem Gedanken der *Befreiung der Wirtſchaft von der Schablone* Ausdruck gegeben zu haben.

Zweiter Teil.

Die Praxis der Betriebseinrichtung.

I. Die Vorarbeiten.

Erster Hauptabschnitt.

Die Bildung der wirtschaftlichen Verbände.

Erster Abschnitt.

Die Wirtschaftseinheit.

§ 45. Der Begriff der Wirtschaftseinheit.

Unter der „Wirtschaftseinheit" ist die Gesamtheit der Waldbestände zu verstehen, für welche die Arbeit der Betriebseinrichtung in einheitlicher und formell zusammenhängender Weise durchgeführt wird.

Die Zusammenfassung einer Mehrheit von Waldbeständen zu einer Wirtschaftseinheit hat zur Voraussetzung:

1) die Einheit des Besitzstandes,

2) die Einheit der Wirtschaftsführung.

Hiernach kann der Begriff der Wirtschaftseinheit auch dahin näher bestimmt werden, daß solche die Gesamtheit der im Eigentume eines und desselben Besitzers stehenden und einem und demselben Wirtschaftsbeamten unterstellten Waldungen in sich schließe.

Mit dem Ausdrucke „Wirtschaftseinheit" ist derjenige des „Wirtschaftsganzen" gleichbedeutend. Die ebenfalls vorkommende Bezeichnung „Wirtschaftsbezirk" ist nicht ganz feststehend und wird bald im Sinne der Wirtschaftseinheit, bald in demjenigen der „Betriebsklasse" (vergl. § 47) gebraucht. Die außerdem sich findenden Ausdrücke „Wirtschaftsverband" und „Betriebsverband" werden wohl jedenfalls zweckmäßiger in letzterem Sinne angewandt.

§ 46. Die Bildung der Wirtschaftseinheiten.

Die Grundsätze für die Bildung der Wirtschaftseinheiten ergeben sich unmittelbar aus den bei der Feststellung des Begriffs

entwickelten Bedingungen der Einheitlichkeit des Besitzstandes und der Wirtschaftsführung.

Nach dem ersteren Gesichtspunkte ist — unter der weiterhin zu erörternden Voraussetzung einer nicht über den Rahmen des Verwaltungsbezirks hinausgehenden Größe — *die Gesamtheit der je einem Besitzer gehörigen Waldungen* als eine für sich bestehende Wirtschaftseinheit zu behandeln. Beispielsweise bilden in allen denjenigen Fällen, in welchen einem Verwaltungsbezirke teils Staatswaldungen, teils Gemeinde- und Stiftungswaldungen zugeteilt sind, einerseits die Staatswaldungen und andererseits die Waldungen der einzelnen Gemeinde, beziehungsweise Stiftung, je eine abgesonderte Wirtschaftseinheit. Letzteres gilt in gleicher Weise für sogenannte Kommunalreviere, welche eine Mehrheit von Gemeinden, beziehungsweise sonstigen Körperschaften umfassen. Dagegen deckt sich z. B. in reinen Staatswaldrevieren oder beim grundherrlichen Besitze die Wirtschaftseinheit mit dem Verwaltungsbezirk.

Die weitere Voraussetzung der *Einheitlichkeit der Wirtschaftsführung* bedingt für diejenigen Fälle, in welchen die beträchtliche räumliche Ausdehnung des Besitzstandes die Zerlegung der einem und demselben Eigentümer gehörigen Waldungen in eine entsprechende Anzahl von Verwaltungsbezirken („Revieren", „Oberförstereien", „Forstbezirken" u. s. w.) notwendig macht, die Ausscheidung ebensovieler Wirtschaftseinheiten, als Verwaltungsbezirke gebildet wurden.

Es ist nun allerdings zu beachten, daß die Abgrenzung der Verwaltungsbezirke zunächst nach administrativen Erwägungen erfolgt, welche der Betriebseinrichtung als solcher fremd sind. Mit Rücksicht hierauf wäre es denn auch an und für sich begrifflich nicht ausgeschlossen, in Ausnahmefällen eine *Zusammenlegung benachbarter Verwaltungsbezirke zu einer gemeinschaftlichen Wirtschaftseinheit* insoweit eintreten zu lassen, als dieselben innerhalb eines und desselben Verkehrsgebiets gelegen sind und sich in wirtschaftlicher Hinsicht, z. B. nach Lage des Altersklassenverhältnisses der Bestände, bis zu einem gewissen Grade ergänzen. Auf der anderen Seite ist aber nicht zu verkennen, daß die abgesonderte Durchführung der Betriebseinrichtung für den einzelnen Verwaltungsbezirk schon in formeller und geschäftlicher Beziehung ihre Vorzüge besitzt. Thatsächlich hat denn auch die Zusammenlegung mehrerer Verwaltungsbezirke zu gemeinschaftlichen Wirtschaftseinheiten in der Praxis kaum eine Bedeutung zu erlangen vermocht. Auf die selbständige Aufstellung eines Betriebsplanes für den einzelnen Verwaltungsbezirk wird hiernach nicht leicht Verzicht geleistet; um so mehr, als dem Umstande, daß in den erwähnten Fällen die wirtschaftlichen Verhältnisse der benachbarten Reviere sich einigermaßen ergänzen, ohne Schwierigkeit bei der Ausgleichung der Erträge und bei der endgiltigen Regelung der Nutzung Rechnung getragen werden kann.

Wenn gleich nach Vorstehendem die Bildung der Verwaltungsbezirke in

erster Linie auf administrative Erwägungen zurückzuführen ist, so sollten doch letztere nicht den ausschließlichen Gesichtspunkt für die Ausscheidung derselben bilden. Vielmehr erfordert die Thatsache, daß in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle der einzelne Verwaltungsbezirk zugleich die Wirtschaftseinheit im Sinne der Forstbetriebseinrichtung zu bilden bestimmt ist, die gleichzeitige Berücksichtigung der in dieses letztere Gebiet fallenden wirtschaftlichen Verhältnisse bei der Festlegung der Reviereinteilung.

Zweiter Abschnitt.

Die Betriebsklasse.

§ 47. Der Begriff der Betriebsklasse.

Während die Bildung der Wirtschaftseinheiten mit der Verschiedenheit des Besitzstandes und mit der Abgrenzung der Verwaltungsbezirke, also mit zwei außerhalb des Bereichs der Betriebseinrichtung stehenden Faktoren, zusammenhängt, ist die „Betriebsklasse" als ein der letzteren spezifisch eigentümlicher Begriff gekennzeichnet.

Die Betriebsklasse ist die wirtschaftiche Einheit für die Herstellung des Normalzustandes. Sie erscheint hiernach als der Inbegriff der zu gemeinschaftlichem Betriebe vereinigteu Bestände, für welche eine selbständige Altersstufenfolge angestrebt und ein für sich bestehender Nutzungsetat aufgestellt wird.

Die in der Litteratur mitunter sich findende Bezeichnung der Betriebsklasse als der Gesamtheit der zu gemeinschaftlicher „Schlagordnung" verbundenen Bestände ist weniger zutreffend, da die Voraussetzung der gemeinschaftlichen Schlagordnung nach dem üblichen Sprachgebrauch auf der räumlichen Geschlossenheit der betreffenden Bestände ruht, letztere aber keineswegs ein notwendiges Erfordernis der Betriebsklasse bildet. Der Ausdruck „gemeinschaftliche Schlagordnung" eignet sich daher besser für die später zu erörternde Begriffsbestimmung des „Hiebszugs" oder der „Schlagreihe".

Die Wirtschaftseinheit ist der weitere, die Betriebsklasse der engere Begriff. Die Wirtschaftseinheit bildet also den Rahmen, innerhalb dessen die Ausscheidung von Betriebsklassen im Bedürfnisfalle erfolgt. Erstere ruht auf dem mehr äußerlichen Momente der formell zusammenhängenden Bearbeitung des Betriebsplanes, letztere auf dem inneren Gesichtspunkte der sachlich einheitlichen Aufstellung derjenigen Bestandteile des Betriebsplanes, welche sich auf die Ausbildung der normalen Altersstufenfolge der Bestände und auf die Nutzungsregulierung beziehen.

Gleichbedeutend mit der Bezeichnung der „Betriebsklasse" sind die Aus-

drücke „Betriebsverband“ oder „Wirtschaftsverband“. Daß auch die Bezeichnung „Wirtschaftsbezirk“ mitunter im Sinne der Betriebsklasse gebraucht werde, wurde schon an einem früheren Orte (§ 45) erwähnt.

§ 48. Die Zahl und Größe der Betriebsklassen.

Aus der entwickelten Begriffsbestimmung der Betriebsklasse geht hervor, daß die wesentlichen Bestandteile des Betriebsplanes nach den einzelnen Betriebsklassen abgesondert aufgestellt werden müssen. Jede Vermehrung der Zahl der Betriebsklassen hat deshalb der Natur der Sache nach eine Vervielfältigung der Arbeiten der Betriebseinrichtung selbst, wie der laufenden Vollzugsgeschäfte im Gefolge. Hiezu tritt der weitere Gesichtspunkt, daß in kleineren Verbänden die verschiedenen Altersklassen in der Regel weniger vollständig vertreten sind und die Herstellung einer normalen Altersstufenfolge deshalb mit größeren wirtschaftlichen Opfern verknüpft zu sein pflegt. Mit Rücksicht hierauf muß das Bestreben im allgemeinen grundsätzlich dahin gerichtet werden, die Zahl der Betriebsklassen thunlichst zu beschränken, soweit solches wirtschaftlich irgend gerechtfertigt erscheint.

Die obere Grenze für die Größe der Betriebsklassen bildet der räumliche Umfang der Wirtschaftseinheit. Die untere Grenze dagegen bestimmt sich nach der noch zulässigen Größe der Jahresschlagfläche, welche ihrerseits durch die Betriebsart und Umtriebszeit bedingt ist. Der Mittel- und Niederwaldbetrieb gestattet hiernach kleinere Betriebsklassen, als der Hochwaldbetrieb, der Femelbetrieb wiederum kleinere als der schlagweise Hochwaldbetrieb, insbesondere der Kahlschlagbetrieb. Der höhere Umtrieb erfordert aus demselben Grunde größere Betriebsklassen als der niedrigere Umtrieb.

§ 49. Die Bildung der Betriebsklassen.

Vom Standpunkte des praktischen Betriebs liegt das vorteilhafteste Verhältnis dann vor, wenn die Wirtschaftseinheit und die Betriebsklasse sich decken. Thatsächlich trifft dies denn auch in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle zu.

Es treten jedoch mitunter Verhältnisse auf, bei welchen die Ausscheidung einer Mehrheit von Betriebsklassen im Rahmen der Wirtschaftseinheit sei es als unerläßlich erscheint oder doch wenigstens bedingungsweise in Frage kommen kann.

Die Ausscheidung mehrerer Betriebsklassen ist nämlich:

1) notwendig, wenn innerhalb der Wirtschaftseinheit entweder

a) in verschiedenen Betriebsarten bewirtschaftete Bestände,

oder

b) Bestände mit abweichenden Umtriebszeiten

vertreten sind;

2) bedingungsweise angezeigt
   a) beim Vorkommen flächenweise getrennter Holzarten,
   b) bei Entlegenheit, abweichenden Absatzverhältnissen oder bei sonstiger wirtschaftlicher Besonderheit der einzelnen Bestandteile des Verwaltungsbezirks.

Das Bedürfnis der Sonderung der in abweichenden Betriebsarten bewirtschafteten Bestände steht zunächst im Zusammenhang mit dem folgenden Gesichtspunkte, insoferne der Unterschied der Betriebsart meist auch eine Verschiedenheit der Umtriebszeit bedingt. Die Notwendigkeit der Trennung der Betriebsarten ergiebt sich aber auch schon aus der Verschiedenheit der ganzen wirtschaftlichen Behandlung, wie aus der meist grundsätzlichen Verschiedenheit des Verfahrens der Betriebseinrichtung. Letzteres trifft insbesondere zu einerseits für den Hochwaldbetrieb und andererseits für den Mittel- und Niederwaldbetrieb.

Eine Vereinigung von Beständen, welche mit verschiedener Umtriebszeit bewirtschaftet werden, in eine gemeinschaftliche Betriebsklasse ist mit dem Wirtschaftsziele des Normalzustandes unverträglich, da in einem solchen Falle die Herstellung und dauernde Festhaltung einer normalen Altersstufenfolge nicht denkbar ist. Würden nämlich die Bestände mit verschiedenen Umtriebszeiten in eine einzige Betriebsklasse zusammengeworfen, deren „Einrichtungszeitraum" diesfalls der längsten vorkommenden Umtriebszeit gleichgesetzt würde, so müßte sich eine Störung der Altersgliederung schon als Folge der Thatsache ergeben, daß die Bestände von gleichem Alter, aber verschiedener Umtriebszeit je in anderen Zeitabschnitten des Einrichtungszeitraumes zur Nutzung kämen, wie denn auch der in niedrigerem Umtrieb bewirtschaftete Bestand im nächstfolgenden Einrichtungszeitraum in einen anderen Zeitabschnitt („Periode") fallen würde, als erstmals. Es kann dies soweit gehen, daß der im niedrigeren Umtriebe behandelte Bestand innerhalb des Einrichtungszeitraums wiederholt zur Nutzung kommen würde. Diese Erwägungen lassen es als Bedürfnis erkennen, die Bestände mit verschiedenen Umtriebszeiten je in abgesonderte Betriebsklassen zu trennen.

Die Ausscheidung einer Mehrzahl von Betriebsklassen innerhalb der Wirtschaftseinheit mit Rücksicht auf das Vorkommen von flächenweise getrennten Holzarten ist selbstredend in dem Falle unerläßlich, wenn die einzelnen Holzarten mit abweichender Umtriebszeit behandelt werden. Ist jedoch die Umtriebszeit für die vorhandenen verschiedenen Holzarten dieselbe, so wird die Trennung der betreffenden Bestände in verschiedene Betriebsklassen aus den im Eingange angegebenen Gründen nach Thunlichkeit zu vermeiden gesucht. Eine solche Sonderung kommt deshalb mehr nur ausnahmsweise insoweit in Frage, als die einzelnen Holzarten in ihren Ertragsververhältnissen wesentlich von einander abweichen und in größeren Komplexen räumlich abgesondert auftreten.

Da die flächenweise Trennung der Holzarten die Bedingung

für die Bildung mehrerer Betriebsklassen bildet, so liegt in der Erziehung *gemischter Bestände* ein Mittel, um die Zahl der Betriebsklassen in wünschenswerter Weise zu beschränken. Ein weiterer Vorzug der gemischten Bestände vom Standpunkte der Betriebseinrichtung ist darin begründet, daß die Erziehung gemischter Bestände die Festsetzung einer gemeinschaftlichen Umtriebszeit zuweilen auch für solche Holzarten ermöglicht, welche bei der flächenweisen Trennung häufig in verschiedenen Umtrieben behandelt werden müßten. Die Einreihung der gemischten Bestände in die Betriebsklassen richtet sich nach der vorherrschend vertretenen Holzart.

Die Verschiedenheit der *Lage* und der *Absatzverhältnisse* endlich kann zur Bildung einer Mehrheit von Betriebsklassen dann führen, wenn die Entlegenheit und der räumliche Umfang der einzelnen Komplexe beträchtliche sind und die Rücksicht auch die Befriedigung des örtlichen Bedarfs eine Nachhaltigkeit der Nutzung für die einzelnen räumlich getrennten Teile der Wirtschaftseinheit als wünschenswert erscheinen läßt.

In ähnlicher Weise kann auch die Rücksicht auf entsprechende *Verteilung der wirtschaftlichen Arbeiten* behufs dauernder Beschäftigung des Forstpersonals wie der ortsansäßigen Waldarbeiter mitunter zu einer derartigen Trennung Anlaß geben. In der Regel wird aber in den letztgedachten Fällen die Sonderung nicht in der Weise durchgeführt, daß eigentliche Betriebsklassen mit selbständiger Altersgliederung gebildet würden. Vielmehr beschränkt man sich diesfalls meist nur darauf, die verschiedenen Hauptkomplexe, z. B. die einzelnen Schutzbezirke, in dem Betriebsplane abgesondert vorzutragen und Vorsorge dafür zu treffen, daß in jedem derselben den einzelnen Zeitabschnitten (Perioden) der Einrichtungszeit entsprechende Quoten an Nutzungen, beziehungsweise wirtschaftlichen Arbeiten — wenn auch nicht in gleich großen Beträgen — zugewiesen werden.

§ 50. Die Ausschlußbestände.

Da die Bedingung für die Bildung eigentlicher Betriebsklassen in der Einrichtung der hiezu vereinigten Bestände zu einem selbständigen und in sich nachhaltigen Betriebe gelegen ist, so werden diejenigen Bestände, welche nach den zufällig obwaltenden Verhältnissen zweckmäßiger im aussetzenden Betriebe bewirtschaftet werden, von der Einfügung in den Rahmen einer bestehenden Betriebsklasse ausgeschlossen und unter der Bezeichnung: „*Ausschlußbestände*“ im Betriebsplane abgesondert vorgetragen.

Die Gründe, welche zur Ausscheidung solcher Ausschlußbestände Anlaß geben können, sind verschiedener Art. So werden beispielsweise einzelne Bestände, bei welchen besondere Verhältnisse, z. B. forstpolizeiliche oder landschaftliche Rücksichten, eine ganz abweichende Behandlung (Femelbetrieb u. dgl.) als angezeigt erscheinen lassen, als Ausschlußbestände behandelt. Ebenso kann Besonderheit der Standortsverhältnisse und isolierte Lage hiezu Veranlassung bieten.

Außerdem empfiehlt es sich, solche Bestände, welche aus irgend welchen Gründen, z. B. wegen Entlegenheit, zur gelegentlichen Veräußerung bestimmt sind, gleich von Anfang an im Betriebsplane getrennt vorzutragen, da im Falle der erst späteren Ausscheidung eine Störung des letzteren sich ergeben würde.

Dritter Abschnitt.

Der Hiebszug.

§ 51. Der Begriff des Hiebszugs.

Im Gegensatze zur Betriebsklasse als der unentbehrlichen Grundlage jeder Betriebseinrichtung stellt sich der „Hiebszug" als eine Einrichtung dar, welche nur für bestimmte wirtschaftliche Verhältnisse Bedeutung erlangt.

Der Hiebszug ist eine zu regelmäßiger Schlagordnung verbundene, in sich zusammenhängende Gruppe von Beständen. Er bildet die Grundlage für die Einrichtung einer geregelten Hiebsfolge, und der Schwerpunkt seiner Bedeutung liegt deshalb im Bereiche der Nadelholzforste, bei welchen die Hiebsfolge in erster Linie durch die Rücksicht auf die herrschende Windrichtung bedingt wird. Neben der Sicherung der Bestände gegen Sturmgefahr kommt in mehr untergeordneter Weise noch die Rücksicht auf den Schutz der Schlagflächen und des jungen Anwuchses gegen schädliche Witterungseinflüsse hinzu.

Die Hiebszüge erscheinen als in sich geschlossene Bestandteile der Betriebsklasse. Sie teilen mit letzterer das Merkmal einer regelrechten Altersstufenfolge, unterscheiden sich jedoch von der Betriebsklasse dadurch, daß der einzelne Hiebszug weder die sämtlichen der Umtriebszeit entsprechenden Altersstufen, noch auch die verschiedenen Altersklassen in gleicher Flächengröße zu enthalten braucht, wie dies bei der Betriebsklasse — wenigstens im normalen Zustande — zutrifft.

Uebrigens ist die innere Einrichtung der Hiebszüge ein Gegenstand, welcher erst bei der Darlegung der Grundsätze für die Aufstellung des sogenannten Flächeneinrichtungsplans zur Erörterung gebracht werden wird. An gegenwärtigem Orte kommt hiernach die Bildung der Hiebszüge nur insoweit in Betracht, als letztere den äußeren Rahmen für die wirtschaftliche Einteilung bilden.

Gleichbedeutend mit der Bezeichnung „Hiebszug" sind die Ausdrücke „Schlagreihe", „Schlagtour" u. dgl.

§ 52. Die Zahl und Größe der Hiebszüge.

Das Bedürfnis, behufs Verminderung der den Waldbeständen drohenden Gefahren die Altersklassen räumlich auseinanderzulegen, sowie die Rücksicht

auf die Beweglichkeit des Betriebs haben zu dem Grundsatze geführt, die Zahl der Hiebszüge thunlichst zu vermehren, m. a. W. eine größere Zahl kleiner Hiebszüge zu bilden, um eine Vervielfältigung der jährlichen Schlagflächen zu ermöglichen.

Die obere Grenze für die Größe der Hiebszüge ist dann gegeben, wenn die sämtlichen der Umtriebszeit entsprechenden Altersstufen in der Richtung der Hiebsfolge je einmal innerhalb des einzelnen Hiebszugs vertreten sind. Dieses Verhältnis ist aber kaum je in reiner Form ausgeprägt; vielmehr findet sich im praktischen Betriebe in der Mehrzahl der Fälle eine mehr oder weniger unterbrochene, „aussetzende" Altersstufenfolge in dem einzelnen Hiebszuge vor. Aeußersten Falls kann der Hiebszug sich mit der Betriebsklasse decken, woferne letztere ein räumlich geschlossenes Ganzes darstellt.

Ueber die zweckmäßigste mittlere Größe der Hiebszüge lassen sich allgemeine Angaben nicht wohl machen. Dieselbe steht in Beziehung zu der Zahl und mittleren Größe der Jahresschläge und hängt insbesondere von den späterhin zu erörternden Größenverhältnissen der Abteilungen ab, wie denn auch ein Zusammenhang mit der Terrainbeschaffenheit in der Richtung besteht, daß das koupierte Terrain meist kleinere Hiebszüge bedingt, als die Ebene. Im ganzen wird es übrigens als ein erwünschtes Verhältnis bezeichnet werden können, wenn die Hiebszüge so gestaltet werden, daß sie geeignet sind, in der Richtung der Hiebsfolge den Rahmen für die Einfügung einer nicht zu groß zu bemessenden, im Durchschnitte etwa 3 bis 5 betragenden Zahl von Abteilungen zu bilden. Nur im Sinne eines allgemeinen Anhaltspunkts kann als mittlere Größe eines Hiebszugs der Rahmen von 40 bis 80 ha angegeben werden, welcher bei kleineren Wirtschaftskörpern auf etwa 30 ha herabgehen, in großen Revieren auf 100 ha sich erhöhen mag.

Ausnahmsweise kann die zufällige örtliche Konfiguration des Einteilungsnetzes dazu führen, einen Hiebszug aus nur zwei Abteilungen zusammenzusetzen oder sogar aus einer einzigen Abteilung einen besonderen Hiebszug zu bilden, in welch letzterem Falle die untere Grenze in der Größe der Hiebszüge gegeben ist.

§ 53. Die Bildung und Begrenzung der Hiebszüge.

Die räumliche Gestaltung der Hiebszüge ist durch die zulässige Ausdehnung der Jahresschläge, durch den zeitlichen Hiebsfortschritt und vor allem durch die Rücksicht auf die Ordnung der Hiebsfolge bedingt.

Die Breite der Hiebszüge richtet sich im allgemeinen nach der zweckmäßigen Entwicklung der Jahresschläge in der Längsrichtung, insofern die Möglichkeit bestehen soll, die Schläge so anzulegen, daß sie sich der Länge nach über die ganze Breite des Hiebszugs hinziehen.

Die Erstreckung der Hiebszüge in der Längsrichtung

wird beeinflußt durch den zeitlichen Hiebsfortschritt im Zusammenhalt mit der durchschnittlichen Breite, in welcher der einzelne Jahresschlag in den Bestand eingreift. Bestimmte Angaben lassen sich übrigens hierüber wohl nicht machen, da der Hiebsfortschritt innerhalb des einzelnen Hiebszugs häufig periodisch aussetzt.

Die Richtung und Form der Hiebszüge wird endlich in maßgebender Weise durch die Hiebsfolge und letztere ihrerseits durch die herrschende Windrichtung in dem Sinne bedingt, daß der Verlauf der Hiebszüge die Möglichkeit bieten soll, die Schläge mit der Breitseite dem Windstriche entgegenzuführen.

In der Frage, welche Windrichtung als die den Beständen besonders Gefahr drohende, „herrschende" zu betrachten sei, gehen die Ansichten auseinander. Besonders verbreitet ist die Anschauung von dem Bestehen einer sogenannten „lokalen Windrichtung" in dem Sinne, daß beispielsweise an dem einen Orte mehr die aus SW oder WSW, an dem anderen Orte mehr die aus W bis NW kommenden Stürme als die vorzugsweise verheerenden zu betrachten seien. Es ist ein Verdienst Borggreve's, diese Auffassung als eine irrige nachgewiesen zu haben. Hiernach besteht keine „lokale Sturmrichtung" in dem erwähnten Sinne, sondern es sind die sämtlichen Stürme aus dem größten Teile der westlichen Hälfte der Windrose und zwar hauptsächlich aus demjenigen Teile, welcher in dem Rahmen von SSW bis NW (beziehungsweise NNW) eingeschlossen ist, als die gefährlichen zu betrachten und bei der Ordnung der Hiebsfolge zu berücksichtigen. Innerhalb dieses Rahmens erfordert allerdings der zwischen SW und W gelegene Teil der Windrose deshalb besondere Beachtung, weil die aus dieser Richtung wehenden Stürme meist im Vereine oder nach Vorausgehen beträchtlicher Niederschläge auftreten, welche infolge der Durchweichung des Bodens die Gefahr erheblich steigern. Somit kann im großen Ganzen die Richtung von SW nach NO, beziehungsweise WSW nach ONO, als die für die Hiebsfolge in erster Linie maßgebende Windrichtung betrachtet werden. Die herrschende Anschauung geht deshalb dahin, die Hiebszüge in der Längserstreckung soweit thunlich in diese Richtung zu legen, während den übrigen in betracht kommenden Sturmrichtungen durch Heranziehung der seitlichen Grenzen der Hiebszüge zu sturmfesten Bestandesrändern Rechnung getragen werden soll.

Im koupierten Terrain, insbesondere in eigentlichen Gebirgsforsten, wird die Windrichtung durch die Ausformung des Terrains in dem Sinne einigermaßen modifiziert, daß der Windstrich nach dem jeweiligen Verlauf der Thalzüge etwas abgelenkt wird. Doch wird auch in dieser Beziehung Borggreve beizupflichten sein, wenn er die herrschende Anschauung bezüglich einer die Sturmrichtung wesentlich modifizierenden Wirkung der Terraingestaltung dahin berichtigt, daß ein solcher Einfluß des Terrains nur in ganz untergeordneter und praktisch wenig fühlbarer Weise bestehe.

Die Begrenzung der Hiebszüge erfolgt teils durch die sogenannten „Hiebszugslinien", teils durch die „Anhiebs-" oder „Aufhiebslinien." Erstere dienen zur seitlichen Begrenzung der Hiebszüge und werden nach der geltenden (wenn auch neuerdings bestrittenen) Anschauung thunlichst in die Richtung des vorherrschenden Windstrichs gelegt. Letztere haben den Zweck, zwei benachbarte Hiebszüge in der Richtung der Hiebsfolge räumlich zu trennen und verlaufen hiernach im allgemeinen senkrecht zur herrschenden Windrichtung. Um dem einzelnen Hiebszuge mit der Zeit Selbständigkeit und Haltbarkeit gegen den Angriff der Stürme zu verleihen, müssen die beiderlei Abgrenzungslinien in einer die Ausbildung eines sturmfesten Traufs ermöglichenden Breite bei der Bestandesbegründung offengehalten werden, soweit sie nicht ohnehin auf passend verlaufende ständige Wege verlegt werden können. Ganz besonders findet dies Anwendung auf die Hiebszugslinien als die in der Sturmrichtung liegenden seitlichen Begrenzungslinien, für welche die Offenhaltung sogenannter „Wirtschaftsstreifen" empfohlen worden ist. Im übrigen ist auf den Abschnitt über die wirtschaftliche Einteilung bezug zu nehmen (vgl. § 68).

Zweiter Hauptabschnitt.

Die wirtschaftliche Einteilung.

Erster Abschnitt.

Der Distrikt.

§ 54. Der Begriff des Distrikts.

Der Ubergang von dem zuerst betrachteten wirtschaftlichen Verbande, nämlich der Wirtschaftseinheit, zu der die Grundlage der wirtschaftlichen Einteilung im engeren Sinne bildenden „Abteilung" wird durch den „Distrikt" oder „Forstort" vermittelt.

Im Gegensatze sowohl zu den wirtschaftlichen Verbänden der Betriebsklasse und des Hiebszugs, als auch zu der Abteilung als der eigentlichen Wirtschaftsfigur ist der Distrikt durch die Besonderheit gekennzeichnet, daß seine Bedeutung keine innere, auf wirtschaftliche Erwägungen zurückzuführende, sondern eine mehr äußerliche, auf geschichtlichen Vorgängen beruhende ist. Der Distrikt zeigt hierin eine gewisse Aehnlichkeit mit der Wirtschaftseinheit, deren Bildung ebenfalls mit äußeren, der Betriebseinrichtung an sich fremden Faktoren im Zusammenhang steht.

Hiemit steht es im Einklange, daß der Distrikt nicht als ein unter allen Umständen notwendiges Glied, sondern als ein solches

Zwischenglied in der Waldeinteilung sich darstellt, dessen Bestehen in erster Linie von Zweckmäßigkeitsgründen abhängt. Es kann hiernach, wie weiter unten noch ausgeführt werden wird, die Frage nach dem Bedürfnisse der Bildung von Distrikten als eine offene betrachtet werden.

Entsprechend der nur äußerlichen Bedeutung des Distrikts ist endlich auch der Begriff desselben kein so fest umgrenzter, wie derjenige der wirtschaftlichen Verbände und der Abteilung. Im allgemeinen versteht man unter Distrikten diejenigen mit althergebrachten Namensbezeichnungen ausgestatteten, in sich geschlossenen und in der Regel eine Mehrheit von Abteilungen umfassenden Teile der Wirtschaftseinheit, welche entweder völlig isoliert liegen oder wenigstens durch bleibende Grenzlinien (natürliche Terraingrenzen, ständige Wege u. dgl.) von einander geschieden sind.

Noch ist zu erwähnen, daß der Ausdruck „Distrikt" bei einigen Verwaltungen nicht in dem soeben bezeichneten, sondern im Sinne der „Abteilung" gebraucht wird. Da aber der Name „Abteilung" ein für die Wirtschaftsfigur im eigentlichen Sinne des Worts völlig bezeichnender ist, so wird es den Vorzug verdienen, den Ausdruck „Distrikt" nur in obigem Sinne zu gebrauchen.

§ 55. Die Zahl und Größe der Distrikte.

Aus der entwickelten Begriffsbestimmung geht hervor, daß die Entstehung der Distrikte in erster Linie auf einen geschichtlichen Ursprung zurückzuführen ist, welcher von der Einteilung des Waldes für wirtschaftliche Zwecke unabhängig ist.

Die Thatsache, daß die Distriktsbildung weder zu der wirtschaftlichen Einteilung in einem inneren Zusammenhange steht, noch auch auf die gesamte übrige Betriebseinrichtung einen unmittelbaren Einfluß äußert, drückt sich am deutlichsten in der wechselnden und willkürlichen Zahl und Größe der Distrikte aus, welche beide in keinem proportionalen Verhältnisse zu der Gesamtfläche der Wirtschaftseinheit stehen.

Sowohl die Zahl als die Größe der Distrikte hängt zunächst von dem Grade der Geschlossenheit oder Parzellierung des Waldbesitzes ab. Je zusammenhängendere Komplexe vorliegen, um so weniger liegt ein Bedürfnis zur Ausscheidung zahlreicher Distrikte vor.

Ueberhaupt empfiehlt es sich, im Interesse der Vereinfachung der formellen Darstellung die Zahl der Distrikte thunlichst zu beschränken. Dies kann geschehen durch Zusammenlegung solcher bisher getrennter Waldteile, welche unter sich zusammenhängen und ohne Schwierigkeit unter einer Gesamtbezeichnung zusammengefaßt werden können.

Die Zusammenziehung von bisher abgesonderten Waldteilen zu gemeinschaftlichen Distrikten behufs Verminderung der Zahl der letzteren kann

ausnahmsweise auch in solchen Fällen in Frage kommen, in welchen die betreffenden Waldparzellen nicht vollständig unter sich zusammenhängen. Insbesondere pflegt man diejenigen kleineren Parzellen, welche zwar abgesondert, jedoch in der Nähe größerer Komplexe gelegen sind, in dem Falle mit letzteren zu gemeinschaftlichen Distrikten zu vereinigen, wenn Aussicht vorhanden ist, mit der Zeit durch Erwerbung der zwischenliegenden Grundstücke den Zusammenhang herzustellen. Hiedurch ergeben sich mitunter zeitweilige Ausnahmen von der Regel, wornach der einzelne Distrikt ein in sich zusammenhängendes Ganzes bilden soll.

Die untere Grenze für die Größe der Distrikte ist dann gegeben, wenn der Distrikt nicht, wie es der Regel entspricht, eine Mehrzahl von Abteilungen umfaßt, sondern aus einer einzigen Abteilung besteht. Dieser Fall, wobei Distrikt und Abteilung sich decken, trifft hauptsächlich bei isolierten Parzellen zu, welche nicht umfänglich genug sind, um in verschiedene Abteilungen zerlegt zu werden.

§ 56. Die Bildung der Distrikte.

Die Bildung der Distrikte gestaltet sich insoferne in der Mehrzahl der Fälle zu einer höchst einfachen Aufgabe, als die einzelnen Distrikte meist in der Form althergebrachter Gewandkomplexe gegeben sind und somit nach Zahl und Größe entweder unmittelbar den öffentlichen Büchern und Katasterkarten entnommen oder im Wege der Zusammenlegung mehrerer benachbarter Parzellen leicht zusammengestellt werden können.

Auf der anderen Seite darf aber nicht außer Acht gelassen werden, daß der einzelne Distrikt gleichzeitig dazu bestimmt ist, den äußeren Rahmen für die Einfügung einer Anzahl von Abteilungen zu bilden. Da nun der Ursprung der Distrikte auf zufälligen, von der wirtschaftlichen Einteilung ganz unabhängigen Verhältnissen beruht, so kann es sich mitunter ergeben, daß die aus früherer Zeit stammende Distriktsbildung im Falle unveränderter Belassung der Außengrenzen einer sachgemäßen künstlichen Einteilung hindernd im Wege stehen würde. In derartigen Fällen ist es nicht zu umgehen, die bestehenden Distriktsgrenzen auf die vom Gesichtspunkte der wirtschaftlichen Einteilung geeigneten sei es natürlichen oder künstlichen Grenzlinien zu verlegen, und bedarf es alsdann einer besonderen Vermessung der hiedurch gebildeten Flächenabschnitte.

Es wird sich jedoch empfehlen, Aenderungen der bestehenden und in den öffentlichen Urkunden niedergelegten Distriktseinteilung möglichst zu beschränken und jedenfalls insoweit, als den seitherigen Distriktsgrenzen gleichzeitig eine öffentlich-rechtliche oder privatrechtliche Bedeutung, z. B. im Sinne der Bezeichnung von Berechtigungsgrenzen, zukommt, für Erhaltung und Sicherstellung der betreffenden Grenzzeichen Vorsorge zu treffen.

Die weiterhin zu erörternde Frage nach dem Bedürfnisse der Distrikts-

bildung überhaupt steht im Zusammenhange mit der Namensbezeichnung, welche deshalb zunächst einer Besprechung zu unterziehen ist.

§ 57. Die Bezeichnung der Distrikte.

Die Bezeichnung der Distrikte in den Karten und Wirtschaftsakten geschieht nach allgemein eingebürgerter Uebung einerseits durch die denselben zukommenden althergebrachten Namen, welche in lateinischer Schrift vorgetragen werden, und andererseits durch fortlaufende römische Nummern, welche dem Namen vorgesetzt werden.

Es ist nun zwar schon der Vorschlag gemacht worden, die Distrikte nur mit Namen, nicht aber mit Nummern zu bezeichnen, um hiedurch die Ortsbezeichnung zu vereinfachen. Allein die Voranstellung einer Nummer ist doch wohl aus dem Grunde unerläßlich, weil es die Ordnung erfordert, daß beim Vortrag der einzelnen Waldteile in den wirtschaftlichen Akten eine bestimmte und nicht eine willkürliche Reihenfolge eingehalten werde.

Zweckmäßig, wenn auch nicht geradezu geboten ist es, bei der Nummerierung der Distrikte dieselbe Reihenfolge einzuhalten, welche, wie späterhin ausgeführt werden wird, für die Ziffernfolge der Abteilungen üblich ist, d. h. mit der Nummerierung thunlichst auf der Nordostecke des Kartenblatts zu beginnen und auf der Südwestecke zu schließen. Bei den Distrikten liegt für diese Art der Nummerierung allerdings nicht derselbe innere Grund vor, wie bei den Abteilungen; es ist aber gleichwohl zweckdienlich, zwischen der Nummernfolge der Distrikte und der Abteilungen eine gewisse Uebereinstimmung herzustellen.

Auch dem anderweitigen Vorschlage, die Distrikte nur mit Nummern zu bezeichnen und die Namensbezeichnung fallen zu lassen, steht die Erwägung entgegen, daß auf die Erhaltung der hergebrachten und vielfach in Urkunden übergegangenen Distriktsbezeichnungen mit Recht Gewicht gelegt wird.

§ 58. Die Frage der Entbehrlichkeit der Distrikte.

In Anbetracht der Thatsache, daß die Bildung der Distrikte in keinem unmittelbaren Zusammenhang mit der wirtschaftlichen Einteilung steht, läßt sich die Frage aufwerfen, ob denn überhaupt ein Bedürfnis für die Ausscheidung von Distrikten vorliege und ob es nicht den Vorzug verdienen würde, die Einteilung ausschließlich auf die Bildung von Abteilungen zu gründen.

Es ist nun freilich nicht zu verkennen, daß der Verzicht auf die Bildung von Distrikten, soweit derselbe sich als rätlich erweist, den nicht zu unterschätzenden Vorteil einer namhaften Vereinfachung der Ortsbezeichnung bietet; ein Vorzug, welcher sich nicht bloß bei der formellen Darstellung der Betriebseinrichtung selbst, sondern namentlich auch bei den schriftlichen Ausfertigungen des laufenden Betriebs geltend macht.

Die Beantwortung der gestellten Frage hängt nun einerseits von dem

Grade der Geschlossenheit oder Parzellierung des Waldbesitzes, andererseits von der Möglichkeit der Schaffung passender Namensbezeichnungen für die einzelnen Abteilungen ab.

Zum Verzicht auf die Ausscheidung von Distrikten wird man sich nämlich im allgemeinen um so eher entschließen können, wenn das Wirtschaftsganze sei es einen völlig geschlossenen Komplex darstellt oder doch aus nur wenigen, wenn auch räumlich getrennten Waldteilen besteht, und wenn außerdem die Ausstattung der einzelnen Abteilungen mit eigenen Namensbezeichnungen ohne Schwierigkeit und ohne Zwang sich durchführen läßt.

In letzterer Hinsicht ist nun aber zu betonen, daß, während den Distrikten althergebrachte und dem Volksmunde geläufige Namensbezeichnungen zuzukommen pflegen, für die auf mehr oder weniger künstliche Weise gebildeten Abteilungen passende Namen erst geschöpft werden müssen. Hiebei kommt es nun darauf an, ob im einzelnen Falle die Möglichkeit vorliege, die Distriktsbezeichnungen durch zweckmäßige und ungekünstelte Abteilungsnamen zu ersetzen, von welchen zu hoffen steht, daß sie sich bei der Bevölkerung einbürgern werden. Im Zweifelsfalle wird man, woferne der Verzicht auf die Distriktsbildung den Verlust der alten, in öffentliche Urkunden übergegangenen Ortsnamen im Gefolge haben würde, meist besser daran thun, die Distrikte zu belassen. Nebenbei bemerkt, liegt im Falle der Unterlassung der Distriktsbildung ein gewisser Uebelstand auch darin, daß — wenigstens in großen Revieren — die Nummern der Abteilungen mitunter in sehr hohe Ziffern ansteigen, wodurch die Uebersicht erschwert und das Gedächtnis belastet wird.

Immerhin wird die Frage nach der Entbehrlichkeit der Distrikte als eine offene und für den einzelnen Fall nach den jeweiligen Verhältnissen zu entscheidende betrachtet werden müssen.

Der Vorschlag endlich, die Distriktsnamen durch entsprechende Bezeichnungen der Hiebszüge, soweit solche gebildet wurden, zu ersetzen, verdient zwar alle Beachtung; doch wird der Uebertragung der ersteren auf die Hiebszüge meist das Hindernis im Wege stehen, daß auch die Bildung der Hiebszüge eine künstliche ist, welche an und für sich mit den alten Distriktsbezeichnungen nichts zu thun hat.

Zweiter Abschnitt.

Die Abteilung.

§ 59. Die geschichtliche Entwicklung der wirtschaftlichen Einteilung.

Es ist vorauszuschicken, daß, während der Ausdruck: „Waldeinteilung“ meist in einem weiteren Sinne gebraucht und demgemäß auch auf die Bildung der Verbände und Distrikte erstreckt wird, die Bezeichnung:

„wirtschaftliche Einteilung" nach dem herrschenden Sprachgebrauche in erster Linie auf die planmäßige Zerlegung des Waldes in ein Netz von Wirtschaftsfiguren („Abteilungen") bezogen wird.

Der die wirtschaftliche Einteilung beherrschende Gedanke ist nicht zu allen Zeiten derselbe gewesen, hat sich vielmehr im Laufe der geschichtlichen Entwicklung des Einteilungswesens erheblich verändert.

Das Bedürfnis, den Wald in eine Anzahl von Wirtschaftsfiguren zu zerlegen, ist wohl ursprünglich aus Erwägungen äußerlicher Art hervorgegangen, welche mit der Ordnung des wirtschaftlichen Betriebs an und für sich kaum etwas zu thun hatten. Hiebei mögen die Rücksichten auf die Zugänglichkeit des Waldes, vor allem aber auf die Erleichterung der Jagdausübung im Vordergrunde gestanden haben.

Immerhin ist nicht zu verkennen, daß schon in verhältnismäßig früher Zeit auch ein wirtschaftlicher Gesichtspunkt die ersten Anfänge der Waldeinteilung beeinflußte. Den Anlaß bot der Uebergang aus dem ungeregelten Femelbetriebe auf den schlagweisen Hochwaldbetrieb, welcher das Bedürfnis nach einer Einteilung des Waldes nahelegte. Thatsächlich tragen denn auch die ältesten Einteilungswerke das Gepräge der Einteilung des Waldes in Jahresschläge.

Ein wesentlicher Fortschritt in der Waldeinteilung wird bezeichnet durch die unter dem Einflusse Hennert's zur Ausbildung gelangte „Jageneinteilung". Dieselbe ist gekennzeichnet durch die Unabhängigkeit der Einteilung der Hochwaldungen vom Jahresschlage und durch das Bestreben der Herstellung der Wirtschaftsfiguren in thunlichst gleicher Größe und symmetrischer Gestalt mit Bevorzugung der Quadratform. Die Jageneinteilung hat hauptsächlich Fuß gefaßt in den Kiefernforsten des norddeutschen Flachlandes, welche bei der verhältnismäßigen Eintönigkeit der Bestandesform denn auch am ehesten einer solchen geometrischen Einteilung günstig waren.

Der um die Fortbildung des Taxationswesens verdiente G. L. Hartig stellte nun aber noch einen weiteren, für die nachmalige Entwicklung des Einteilungswesens bestimmenden Gesichtspunkt auf. Es ist dies der Gedanke, die Symmetrie und Gleichheit der Wirtschaftsfiguren dem Streben nach Vereinigung thunlichst gleichen Holzbestandes im Rahmen der einzelnen Abteilung unterzuordnen. Dieses Streben hat zwar auf der einen Seite die Herrschaft der Schablone völliger Symmetrie des Einteilungsnetzes gebrochen, andererseits aber die wirtschaftliche Einteilung in eine gewisse Abhängigkeit von der zufällig vorhandenen Bestandesform gebracht und infolge dessen für eine Reihe von Jahrzehnten einen gewissen Stillstand in der Waldeinteilung hervorgerufen.

Der die wirtschaftliche Einteilung zur Zeit beherrschende Grundsatz der Anlehnung an bleibende Verhältnisse fand zuerst Ausdruck in den Schriften des Zeitgenossen G. L. Hartig's, H. Cotta's, welcher die Forderung stellte,

daß die Lage und der Boden als die maßgebenden Faktoren der Einteilung zu betrachten seien.

Auf dieser Grundlage baute der um die Schärfung der Begriffe der Betriebseinrichtung am meisten verdiente C. Heyer fort, welcher auf dem Gebiete der wirtschaftlichen Einteilung den Gegensatz der „ständigen Abteilungen und der „veränderlichen Unterabteilungen" hervorhob und die Anlehnung des Einteilungsnetzes an ein zuvor festzulegendes Wegenetz verlangte.

Auf diese Weise wurde die wirtschaftliche Einteilung allmählich auf diejenige Stufe erhoben, welche sie zur Zeit einnimmt und auf welcher sie sich darstellt als die bleibende, von dem zeitlichen Wechsel der Bestandesunterschiede unabhängige, räumliche Grundlage für die Ordnung und zukünftige Gestaltung des wirtschaftlichen Betriebs.

§ 60. Der Zweck der wirtschaftlichen Einteilung.

In unmittelbarem Zusammenhang mit der geschichtlichen Entwicklung des Einteilungswesens steht die Feststellung der Zwecke, welche an die wirtschaftliche Einteilung sich knüpfen. Dieselben sind teils äußere, teils innere, und zwar spielten die ersteren mehr in früheren Zeiten eine Rolle, während die letzteren auf der dermaligen Stufe des Einteilungswesens im Vordergrunde der Erwägungen stehen.

Die äußeren Zwecke sind solche, welche der Betriebseinrichtung an sich fremd sind und mehr nur aus Nützlichkeitsgründen bei der wirtschaftlichen Einteilung mit in Betracht kommen. Sie beziehen sich auf die Aufschließung des Waldes und auf die Erleichterung der Orientierung und Zugänglichkeit und dienen hiernach in erster Linie der Abfuhr der Walderzeugnisse und der Förderung der sonstigen Aufgaben des laufenden wirtschaftlichen Betriebs.

Die inneren Zwecke der Einteilung sind wirtschaftlicher Art. In diesem Sinne ist es die Bestimmung der Einteilung, nicht bloß den erforderlichen geometrischen Anhalt für die Feststellung des dermaligen Waldzustandes nach Bestandes- und Altersverhältnissen, sowie für die Anlage und Fortführung der Schläge zu gewähren, sondern auch einen bestimmenden Einfluß auf die zukünftige Ausbildung der Bestandesformen und auf die räumliche Gliederung der Altersklassen auszuüben und gleichzeitig auch bei der Fortführung des Betriebsplanes die unentbehrliche Grundlage für die Vergleichung der Ziele und der Ergebnisse der Wirtschaft zu bilden. Die wirtschaftliche Einteilung erscheint demgemäß im Rahmen der gesamten Betriebseinrichtung als das Bleibende und Bestehende.

§ 61. Der Begriff der Abteilung.

Die Abteilung ist die räumliche Einheit für den wirtschaft-

lichen Betrieb der Zukunft. Sie erscheint hiernach als diejenige Wirtschaftsfigur, welche mit der Zeit einer gleichartigen wirtlichen Behandlung unterliegen und zu diesem Zwecke zu einer in Absicht auf Betriebsart, Holzart (beziehungsweise Holzartenmischung) und Alter einheitlichen und selbständigen Bestandesform ausgebildet werden soll, sofern diese Einheit nicht zufällig schon derzeit besteht.

Der Schwerpunkt in der Bedeutung der Abteilung liegt im Hochwaldbetriebe, während beim Mittel- und Niederwaldbetriebe der Jahresschlag an die Stelle der Abteilung tritt.

§ 62. Die Bildung der Abteilungen.

Woferne die Abteilung ihrer Bestimmung, als Einheit für den wirtschaftlichen Betrieb zu dienen, entsprechen soll, müssen bei der Bildung der Abteilungen gewisse allgemeine Grundsätze beachtet werden, welche sich in folgenden Punkten zusammenfassen lassen:

1) thunlichste Uebereinstimmung der Standortsverhältnisse im Rahmen der einzelnen Abteilung,
2) grundsätzliche Rücksichtnahme auf bleibende Verhältnisse und demgemäß Unabhängigkeit der Einteilung von den zufällig vorhandenen Bestandesunterschieden,
3) angemessene Größe der Abteilungen,
4) zweckmäßige Form derselben.

Zur Erläuterung ist nachstehendes beizufügen.

Gleichartigkeit des Standorts ist die Bedingung für eine einheitliche wirtschaftliche Behandlung. Volle Uebereinstimmung in den Verhältnissen des Bodens und der Lage ist übrigens bei häufigem Wechsel des Terrains und der die Standortsgüte beeinflussenden Faktoren auf größeren Flächen selten zu finden, weshalb diese Forderung nicht im strengsten Sinne des Worts aufzufassen ist. Namentlich können nur geringe Verschiedenheiten des Bodens und der Lage nicht berücksichtigt werden. Besondere Bedeutung erlangt bei der praktischen Durchführung vorzugsweise die Trennung der verschiedenen Expositionen, welche die Bonitätsunterschiede hauptsächlich bedingen.

Unter den bleibenden Verhältnissen, welche für die Bildung der Abteilungen maßgebend sind, spielen eine hervorragende Rolle die Terrainbeschaffenheit und das Wegenetz.

Die Rücksicht auf die Terrainbeschaffenheit bedingt im allgemeinen die thunlichste Verlegung der Abteilungsgrenzen auf natürliche Grenzscheiden. In welcher Weise diesem Grundsatze im einzelnen praktische Gestalt zu geben sei, wird bei der Besprechung der sogenannten „natürlichen Einteilung“ näher dargelegt werden.

Eine Hauptrücksicht ist die Verbindung der wirtschaftlichen

Einteilung mit dem Wegenetz. Die Vorteile einer solchen Verbindung bestehen nicht nur in der Erleichterung des Anrückens und der Abfuhr der Schlagerzeugnisse, sondern auch in der Verminderung der unproduktiven Fläche und in der größeren Sicherung der Bestandesränder gegen Sturmgefahr, wenn letztere auf die gegenüber den künstlichen Trennungslinien breiteren Wege verlegt werden.

Eine planmäßige Waldeinteilung ist an die Bedingung der *Unabhängigkeit von den dem Zufall und Wechsel unterworfenen zeitlichen Bestandes- und Altersunterschieden* geknüpft. Immerhin aber empfiehlt es sich, keine zu bedeutenden Bestandesverschiedenheiten innerhalb der einzelnen Abteilung zu vereinigen, weil sonst die Verschmelzung derselben zu einer einheitlichen Wirtschaftsfigur erheblichen Hindernissen begegnen oder in zu weite Ferne gerückt würde.

Der vorstehende Gesichtspunkt steht im Zusammenhang mit der weiteren Forderung einer angemessenen *Größe* der Abteilungen, welcher Gegenstand eine abgesonderte Betrachtung erheischt.

Die *Form* der einzelnen Abteilungen endlich ist bestimmend für die Konfiguration des gesamten Einteilungsnetzes. Dieselbe ist demnach nicht willkürlich, sondern in einer Weise zu wählen, daß sie in wirtschaftlicher Hinsicht möglichst viele Vorteile biete. Auf der Formgebung beruht der Gegensatz zwischen der „regelmäßigen" („künstlichen") und der „natürlichen Einteilung". Auch dieser Gegenstand erfordert eine besondere Darstellung.

§ 63. Die Größe der Abteilungen.

Im Gegensatze zu den mehr oder weniger willkürlichen Größenverhältnissen der Distrikte tritt bei der Abteilung die *Flächengröße der einzelnen Wirtschaftsfiguren*, beziehungsweise die *Durchschnittsgröße der im Rahmen der Wirtschaftseinheit auszuscheidenden Abteilungen* im Zusammenhalt mit der hieraus sich ergebenden Zahl derselben in den Vordergrund der wirtschaftlichen Bedeutung und beeinflußt in grundlegender Weise die Betriebseinrichtung selbst, wie den gesamten laufenden Betrieb.

Die Wichtigkeit einer richtig bemessenen Flächengröße der Abteilungen ergiebt sich in negativer Weise aus den Unzuträglichkeiten, welche an räumlich zu ausgedehnte Abteilungen sich knüpfen, wie andererseits aus den Nachteilen einer zu weitgehenden Verkleinerung derselben.

Es sind hier wiederum äußere, der Betriebseinrichtung an sich fremde, und innere, auf die letztere unmittelbar zurückwirkende Gesichtspunkte zu unterscheiden.

In ersterer Hinsicht fällt bei den zu groß bemessenen Abteilungen vor allem die mangelnde Zugänglichkeit und die Erschwerung des Anrückens der Schlagerzeugnisse aus dem Innern an die Grenzen der Abteilungen ins Gewicht, wobei es übrigens nicht bloß auf die Größe, sondern auch auf die

Form der Abteilungen ankommt (vgl. § 64). Ebenso kann die Vermehrung verschiedener den Waldbeständen drohender Gefahren aus der Unterlassung einer entsprechenden räumlichen Zerlegung der Wirtschaftskörper sich ergeben.

Im Vordergrunde stehen jedoch die wirtschaftlichen Nachteile der zu groß bemessenen Abteilungen. Solche treten zunächst dadurch hervor, daß die räumlich zu ausgedehnten Abteilungen den Betrieb zu lange an einer bestimmten Oertlichkeit festhalten und den Abschluß der einzelnen wirtschaftlichen Maßregeln allzusehr verzögern; ein Uebelstand, welcher sich hauptsächlich bei denjenigen wirtschaftlichen Ausführungen fühlbar macht, welche an die Nutzungsfläche gebunden sind. Von Burckhardt („Hilfstafeln für Forsttaxatoren") wird hiefür der treffende Ausdruck gebraucht, daß zu große Abteilungen „dem Betriebe zu wenige Ruhepunkte und Abschnitte darbieten". Weiterhin liegt in genügender innerer Gliederung der Bestände ein Mittel, um die Altersklassen mit der Zeit räumlich mehr auseinanderzulegen. Hiezu tritt vom Standpunkte einer bestimmten Einrichtungsmethode, nämlich der Fachwerksmethode, noch der weitere Gesichtspunkt, daß durch zu große Ausdehnung der Abteilungen die Einordnung der Bestände in die Nutzungsperioden und die Ausgleichung der periodischen Nutzungsflächen allzusehr erschwert wird. Endlich liegt es in der Natur der Sache, daß, je größer die Abteilungen gebildet werden, um so weniger die Vereinigung einer größeren Anzahl von Bestandes- und Altersunterschieden im Rahmen der einzelnen Abteilung sich vermeiden läßt. Die Schwierigkeit der Verschmelzung der zeitlichen Bestandesunterschiede zu einer einheitlichen Bestandesform steigert sich deshalb im allgemeinen mit der zunehmenden Größe der Abteilungen.

Die Vorzüge der Bildung der Abteilungen in mäßiger Größe lassen sich hiernach in Kürze wie folgt zusammenfassen:

1) Erleichterung des Anrückens der Schlagerzeugnisse,
2) Beschleunigung des Abschlusses der einzelnen wirtschaftlichen Maßregeln,
3) Begünstigung der räumlichen Auseinanderlegung der Altersklassen,
4) Erleichterung der Einordnung der Bestände in die Nutzungsperioden und der Ausgleichung der Nutzungsflächen,
5) Erleichterung der Verschmelzung der Bestandes- und Altersunterschiede.

Es ist jedoch notwendig, auch die Kehrseite einer zu weitgehenden Verkleinerung der Abteilungen hervorzuheben. Dieselbe besteht vor allem in der unwirtschaftlichen Vermehrung der unproduktiven Fläche und in der unverhältnismäßigen Belästigung des laufenden Betriebs infolge der Vervielfältigung der wirtschaftlichen Buchführung, wie überhaupt der gesamten formellen Darstellung der Betriebsergebnisse. Auch verliert eine über eine gewisse Grenze hinaus-

gehende Verkleinerung der Abteilungen in wirtschaftlicher Hinsicht dann an Bedeutung, wenn in dem betreffenden Wirtschaftsganzen größere Flächen gleichaltriger und gleichmäßig beschaffener Bestandesmassen zusammenliegen und deren Zerlegung in kleine Wirtschaftsfiguren es demgemäß nicht hindern könnte, die den einzelnen benachbarten Abteilungen angehörenden Bestände einer und derselben Zeitperiode zur Abnutzung zu überweisen.

Im allgemeinen wird jedoch gesagt werden können, daß die Vorteile der ein gewisses Maß nicht überschreitenden Bildung kleiner Abteilungen im Laufe der Entwicklung und Fortbildung des Einrichtungswesens stetig mehr erkannt worden sind, wie denn das Bestreben entsprechender Zerlegung der aus früherer Zeit überkommenen ungefügen Abteilungen in der großen Mehrzahl der Fälle bereits praktische Gestalt gewonnen hat und die seitens der wirtschaftenden Beamten anfänglich hiegegen erhobenen Bedenken mehr und mehr verstummt sind. Hiebei muß aber nachdrücklich betont werden, wie sehr es sich empfiehlt, ein auf mäßige Größe der Wirtschaftsfiguren abzielendes Einteilungswerk in einem Akte und aus einem Gusse herzustellen und häufige Aenderungen der einmal getroffenen Einteilung bei dem Anlasse der periodischen Revisionen um so mehr zu unterlassen, als hiedurch die Kontinuität des Betriebs und die gesamte wirtschaftliche Statistik in Frage gestellt wird.

Nach Vorausschickung der leitenden Grundsätze sind nunmehr die bei der praktischen Durchführung der wirtschaftlichen Einteilung für die Größenverhältnisse der Abteilungen maßgebenden Rücksichten im einzelnen einer Erörterung zu unterziehen.

In erster Linie ist darauf Bedacht zu nehmen, den einzelnen Abteilungen eine annähernd gleiche Flächengröße zu geben oder doch wenigstens bedeutendere Ungleichheiten in dem Flächenmaße der verschiedenen Abteilungen zu vermeiden. Von einer planmäßigen und systematischen Einteilung kann nämlich nur dann die Rede sein, wenn die Flächengröße der einzelnen Abteilungen nicht zu sehr wechselt, weil sonst der Betrieb bald zu lange innerhalb einer und derselben Wirtschaftsfigur sich verweilen, bald zu rasch von der einen auf die andere Abteilung überspringen würde. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, daß diese Forderung in vorwiegend ebener Lage sich in vollkommenerer Weise erfüllen läßt, als im koupierten Terrain. Weiterhin ergeben sich Ausnahmen von der vorstehenden Regel teils bei kleineren isolierten Parzellen, welche selbständige Abteilungen bilden, teils bei den an den Grenzen gelegenen Abteilungen, deren Größe und Gestaltung häufig von dem Verlaufe der Außengrenzen abhängig ist.

Die Hauptrücksicht geht nun aber dahin, die Durchschnittsgröße der Abteilungen in ein angemessenes Verhältnis zur Gesamtfläche des Wirtschaftsganzen zu bringen. Diese Forderung ist darin begründet, daß der Hiebsfortschritt im einzelnen Jahre durch die Größe der Jahresschlagfläche, letztere aber durch die Flächengröße der Wirt-

schaftseinheit bedingt ist. Da es nun wünschenswert ist, daß der Betrieb in einer gegebenen Zeit, z. B. vom Standpunkte der Fachwerksmethode innerhalb einer Nutzungsperiode, die einzelne Abteilung durchlaufe, so folgt hieraus, daß letztere in einem ausgedehnten Wirtschaftsbezirke größer, in einem weniger umfangreichen Verbande entsprechend kleiner zu gestalten ist. Nun ist aber das Verlangen nach einer gewissen Proportionalität zwischen der Flächengröße der Abteilungen und des Wirtschaftsganzen nicht in dem strengen Sinne des Wortes aufzufassen, als ob hiefür ein einheitlicher Prozentsatz angegeben werden könnte. Vielmehr verschiebt sich das Verhältnis schon aus dem Grunde, weil in größeren Wirtschaftskörpern die Jahresschlagfläche sich gleichzeitig auf eine größere Zahl von Abteilungen verteilt. Der prozentische Anteil der Fläche der einzelnen Abteilung an der Gesamtfläche des Wirtschaftsganzen wird hiernach bei kleineren Verbänden verhältnismäßig größer sein und umgekehrt.

Ein weiterer Grundsatz ist der, die Durchschnittsgröße der Abteilungen der Holz- und Betriebsart und der durch dieselben bedingten Länge des Verjüngungszeitraums anzupassen. Derselbe ist darauf zurückzuführen, daß die Größe der gleichzeitig im Verjüngungsbetrieb liegenden Fläche von der durchschnittlichen Verjüngungsdauer abhängt und demgemäß beim Femelschlagbetrieb ein Vielfaches von der normalen Jahresschlagfläche des Kahlschlagbetriebs beträgt. In der Buchen- und Tannenwirtschaft mit natürlicher Verjüngung werden deshalb die Abteilungen im allgemeinen größer belassen, in der Kiefern- und Fichtenwirtschaft mit künstlicher Verjüngung entsprechend verkleinert. Doch machen sich in dieser Hinsicht auch waldbauliche Rücksichten geltend, indem beispielsweise in Kiefernrevieren wegen der Gefahr der Randbeschattung eine etwas größere Ausdehnung der Abteilungen erwünscht ist, als in Fichtenrevieren, welch letztere im allgemeinen das geringste Maß in der Flächengröße der Abteilungen zulassen.

Gegenüber den vorstehend erwähnten Rücksichten ist von verhältnismäßig untergeordneter Bedeutung diejenige auf die Terrainbeschaffenheit, welche mehr die Form- als die Größenverhältnisse der Abteilungen beeinflußt. Im ganzen ist nur soviel zu sagen, daß das koupierte Terrain mit häufigem Wechsel der Bonitäten unter sonst gleichen Umständen eine weitergehende Verkleinerung der Abteilungen nahelegt, als dies bei ebener Lage und mehr gleichförmigen Standortsverhältnissen zutrifft.

Endlich macht sich vom Standpunkte der Fachwerksmethode noch die Rücksicht geltend, die Durchschnittsgröße der Abteilungen so zu gestalten, daß im Interesse der Vervielfältigung der Angriffsflächen und der räumlichen Verteilung der Hiebsorte der einzelnen Nutzungsperiode eine entsprechende Zahl von Abteilungen zur Verjüngung zugewiesen werden kann.

Es ist selbstredend nicht im Sinne einer allgemein giltigen Regel, son-

dern nur und allein im Sinne eines ungefähren Anhalts aufzufassen, wenn hiernach bestimmte Ziffern, beziehungsweise Rahmen über die nach Maßgabe der Erfahrungen in der Praxis als zweckmäßig zu betrachtende Durchschnittsgröße der Abteilungen beigefügt werden.

Gesamtfläche der Wirtschaftseinheit	Durchschnittsgröße der Abteilungen		
	1) Fichten	2) Kiefern	3) Buchen und Tannen
ha	ha		
bis zu 500	5—10	10	10—15
500—1500, Durchschnitt 1000	10—15	15	15–20
1500—2500, „ 2000	15—20	20	20—25
über 2500	20—25	25	25—30

§ 64. Die Form der Abteilungen.

Nächst der Größe der Abteilungen ist die Form derselben von erheblicher wirtschaftlicher Bedeutung und zwar in doppelter Richtung. Einerseits sind die Wirtschaftsfiguren so zu gestalten, daß die Schläge in einer Form angelegt werden können, welche für die Sicherung der Bestände und den Schutz des jungen Anwuchses die zweckmäßigste ist; andererseits ist die Form der Abteilungen dem Bedürfnisse des Anrückens und der Abfuhr der Schlagerzeugnisse thunlichst anzupassen.

Diese Forderungen beziehen sich selbstredend in erster Linie auf die Gestaltung der Abteilungen im Inneren der Wirtschaftskörper, während die Form der an der Grenze gelegenen Abteilungen durch die zufällige Konfiguration der Außengrenzen wesentlich beeinflußt wird.

Die Form der Abteilungen ist in erster Linie durch die Terrainbeschaffenheit bedingt und zwar haben sich nach dem Gegensatze des vorwiegend ebenen und des vorherrschend koupierten Terrains zwei Systeme der Einteilung herausgebildet, deren eines die Bezeichnung: „regelmäßige“ oder „geometrische“ (wohl auch „künstliche“) „Einteilung“ trägt, während für das andere der Ausdruck: „natürliche Einteilung“ üblich geworden ist. Diese beiden Systeme sind übrigens nicht immer in reiner Form ausgeprägt, sondern es finden sich mannigfaltige Uebergänge und Kombinationen vor, wie denn z. B. in Gebirgsrevieren, für welche im allgemeinen die natürliche Einteilung maßgebend ist, auf einzelne Bestandteile (Plateaux) die Grundsätze der regelmäßigen Einteilung örtliche Anwendung finden können.

Die weitere Betrachtung ist nach diesen beiden Systemen getrennt zu halten.

§ 65. Die regelmäßige Einteilung.

Nach dem Vorausgegangenen bildet ebene Lage die Voraussetzung für die „regelmäßige Einteilung“. Diese Forderung

ist allerdings nicht im strengen Sinne des Wortes aufzufassen; vielmehr läßt sich eine regelmäßige Einteilung auch noch im flachhügligen Lande einrichten, wobei aber immerhin vorausgesetzt wird, daß die Mehrzahl der die Grenzen der Wirtschaftsfiguren bildenden Bahnen zur Holzabfuhr benutzbar seien oder doch fahrbar hergestellt werden können. Erleichtert wird die Durchführung der regelmäßigen Einteilung durch Gleichartigkeit der Bestandesform, wie dieselbe denn auch thatsächlich in den Kiefernforsten des norddeutschen Flachlandes ihre hauptsächlichste Ausbildung erfahren hat.

Die regelmäßige Einteilung ist gekennzeichnet durch das Bestreben, über den einzuteilenden Wirtschaftskörper *ein Netz regelmäßiger und in den Größenverhältnissen wenig verschiedener Figuren mit thunlichst geradliniger Begrenzung und von annähernd rechtwinkligen Formen* zu legen.

Die Grenzen der einzelnen Wirtschaftsfiguren („Quartiere") werden bei der regelmäßigen Einteilung als „*Bahnen*", „*Gestelle*" oder „*Schneißen*" bezeichnet, mit welchem Ausdrucke in der Regel der Begriff der Fahrbarkeit verbunden wird. Hiebei unterscheidet man einerseits „*Längsbahnen*" oder „*Hauptgestelle*", welche in die Richtung der Hiebsfolge gelegt werden und bei entsprechender Ausbildung von Hiebszügen mit den „Hiebszugslinien" oder „Wirtschaftsstreifen" zusammenfallen, und andererseits „*Querbahnen*" oder „*Nebengestelle*", auch „Feuergestelle" genannt, welche annähernd senkrecht zur Hiebsrichtung verlaufen. Erstere folgen im allgemeinen der Richtung des herrschenden Windstrichs und werden demgemäß in entsprechend größerer Breite offengehalten; letztere dienen nur als Angriffslinien für die Führung der Jahresschläge und werden — abgesehen von dem Falle, daß zwei Hiebszüge in der Richtung der Hiebsfolge aneinandergrenzen, — nicht breiter angelegt, als es die Erhaltung der Begrenzung der Abteilungen bedingt (vgl. § 68).

Die Forderung der *Anlehnung des Einteilungsnetzes an das Wegenetz* läßt sich bei der regelmäßigen Einteilung in verhältnismäßig vollkommenster Weise erfüllen, da bei vorherrschend ebener Lage nicht nur der sonst maßgebende Einfluß der Gefällverhältnisse bei der Wegprojektierung zurücktritt, sondern auch der Verlauf der Gestelle innerhalb gewisser Grenzen den gegebenen Abfuhrrichtungen sich meist unschwer anbequemen läßt.

Das vorstehende Verlangen, die Grenzen der Wirtschaftsfiguren mit Abfuhrwegen in Verbindung zu bringen, bezieht sich vorzugsweise auf die *Hauptbahnen*, welche wenn immer möglich fahrbar hergestellt werden. Die infolge dessen häufig hervortretenden Abweichungen der Richtung derselben von einer völlig geradlinigen Erstreckung ist nicht nur von dem ästhetischen Gesichtspunkte thunlichster Vermeidung der geraden Linie, sondern auch in wirtschaftlicher Hinsicht erwünscht. Ebenso bringt es mitunter auch die Gesamtform des einzuteilenden Wirtschaftskörpers mit sich, den Längs-

bahnen eine etwas andere Lage zu geben, als der Richtung des herrschenden Windstrichs an und für sich entsprechen würde.

Bei den Nebengestellen liegt das Bedürfnis der Verbindung mit dem Wegenetz nicht in demselben Grade vor, wie bei den Hauptbahnen. Auch ist es nicht unbedingt erforderlich, daß die Nebengestelle in den benachbarten Hiebszug sich unmittelbar fortsetzen. Soweit es geschehen kann, sollte übrigens immerhin das Bestreben hierauf gerichtet werden. Dies wird erleichtert, wenn man darauf verzichtet, die Nebenbahnen in durchaus gerader Erstreckung über eine Reihe von Längszügen hinwegzuführen, wofür keinerlei Bedürfnis besteht. Uebrigens empfiehlt es sich, insoweit als die Nebengestelle in gebrochenen Linien über eine Mehrzahl von Längszügen geführt werden, die Bruchpunkte thunlichst auf die Kreuzungen mit den Hauptbahnen zu verlegen.

Es erübrigt noch die Klarstellung der Frage, welche Figur bei der regelmäßigen Einteilung als die zweckmäßigste für die Abteilungen erscheine.

Daß im allgemeinen rechtwinklige Formen angestrebt werden, ist schon im Eingange erwähnt worden. Dies findet seine Begründung in der Erwägung, daß die annähernd rechtwinklige Einmündung der Nebengestelle in die Hauptbahnen sowohl die Schlagführung als auch die nach beiden Richtungen sich verzweigende Abfuhr erleichtert. Uebrigens ergiebt sich schon aus dem Vorausgegangenen, daß die rechtwinklige Form nur ganz im allgemeinen als die wünschenswerte erscheint und daß demnach Verschiebungen nach der Richtung von mehr rautenförmigen Figuren keineswegs ausgeschlossen sind, wobei aber immerhin allzu spitze Winkel vermieden werden sollten.

Unter den rechtwinkligen Figuren bietet das Quadrat vermöge seiner Eigenschaft, eine gegebene Fläche mit dem geringsten Umfange zu umschließen, vor der Form des Rechtecks den wirtschaftlichen Vorteil der Ersparnis an produktiver Bodenfläche. Dieser Gesichtspunkt verliert jedoch gegenüber den wirtschaftlichen Vorzügen der Rechteckform dann an Bedeutung, wenn dem Rechteck keine allzusehr in die Länge gezogene Form gegeben wird. Hiebei dürfte die Grenze etwa darin zu suchen sein, daß das Verhältnis der Seiten = 2 : 1 im allgemeinen nicht überschritten wird.

Die Vorteile der Rechteckform bestehen ebenso in der Ermöglichung der Führung der Schläge in der wirtschaftlich erwünschten Form schmaler Längszüge („Absäumung"), wie in der Ermäßigung der Entfernungen aus der Mitte an die beiden längeren Seiten der Abteilung und der dadurch bedingten Erleichterung des Anrückens der Schlagerzeugnisse. Thatsächlich hat sich denn auch die Praxis für die Bevorzugung der Rechteckform entschieden, und zwar wird es im allgemeinen als erwünscht bezeichnet werden können, wenn das Verhältnis der längeren und kürzeren Seite etwa in dem Rahmen von 3 : 2 und von 2 : 1 sich bewegt. Welche Abstände sich hiebei unter Zugrundlegung der herrschenden Größenverhältnisse der Abteilungen berechnen, geht aus der nachstehenden Tabelle hervor:

Flächeninhalt der Abteilung	Quadratform	Rechteckform		
		Verhältnis der Seiten:		
		3:2	5:3	2:1
ha	Seitenlänge in m (auf Vielfache von 10 m abgerundet)			
20	450	550:360	580:340	630:320
15	390	470:320	500:300	550:270
10	320	380:260	410:240	450:220

Hiebei entspricht unter Voraussetzung der Fahrbarkeit der beiden längeren Seiten die für das Anrücken in Betracht kommende Transportweite der Hälfte der kürzeren Seite und berechnet sich beispielsweise für die Abteilungsgröße von 15 ha und ein Seitenverhältnis von 5:3 zu 150 m. Daß auch der Mehrbedarf an Bodenfläche bei den vorstehenden Rechteckformen gegenüber der Quadratform kein besonders belangreicher ist, erhellt aus demselben Beispiele. Bei einem und demselben Umfang von 1600 m berechnet sich nämlich für das Rechteck mit den Seiten 500:300 m eine Abteilungsfläche von 15 ha, für das Quadrat mit der Seitenlänge von 400 m eine solche von 16 ha, wornach also die Differenz nur 1 ha beträgt.

Eine bestrittene Frage ist es endlich, ob die längere Seite der Abteilung in die der Hiebsrichtung folgende Hauptbahn oder in die Nebenbahn zu legen sei. Für ersteres Verfahren spricht sich Burckhardt aus und mag dasselbe wohl auch in der Kiefernwirtschaft und in dem Falle, wenn nur die Hauptbahnen, nicht aber die Nebenbahnen fahrbar gemacht werden, überwiegende Vorteile bieten. Im übrigen steht aber dem letzteren Verfahren der besonders in der Fichtenwirtschaft in's Gewicht fallende Vorzug der Erleichterung der „Absäumung" der Schläge zur Seite. Thatsächlich dürfte denn auch die Verlegung der schmalen Seite der Abteilungen in die Hauptbahnen, beziehungsweise Hiebzugslinien, das in der Praxis herrschende Verfahren darstellen.

§ 66. Die natürliche Einteilung.

An die Stelle der regelmäßigen Einteilung tritt im koupierten Terrain, also vor allem in eigentlichen Gebirgsforsten, weiterhin aber auch im Berglande und ausgeprägten Hügellande, die „natürliche Einteilung".

Die natürliche Einteilung stützt sich in erster Linie auf die Ausformung des Terrains und ist deshalb gekennzeichnet durch das Bestreben vorwiegender Benützung der Naturgrenzen zur Abscheidung der einzelnen Wirtschaftsfiguren. Die Beachtung der Terraingestaltung ergiebt sich als eine Notwendigkeit schon aus dem Umstande, daß, wie die wirtschaftliche Einteilung sich als das Bleibende in der gesamten Betriebseinrichtung darstellt, so auch das Terrain als das unverrückbar Ge-

gebene erscheint. Nicht nur besteht ein unverkennbarer Zusammenhang zwischen den Terrainunterschieden und dem Wechsel der Bonitäten, sondern die Gestaltung des Terrains wirkt auch auf die Hiebsführung und auf das Anrücken und die Abfuhr der Schlagerzeugnisse in maßgebender Weise zurück.

Der bei der natürlichen Einteilung in zweiter Linie in Betracht kommende Gesichtspunkt ist die *Verbindung der Einteilung mit dem Wegenetz*. Doch ist die Benützbarkeit der Abfuhrwege zur Begrenzung der Wirtschaftsfiguren bei der natürlichen Einteilung nur eine bedingte und beschränkt sich im allgemeinen auf diejenigen Fälle, in welchen der Verlauf der Wegzüge sich mehr oder weniger den natürlichen Grenzlinien anschließt.

Erst insoweit, als zur Bildung der Abteilungen in wirtschaftlich angemessener Größe und Form weder die vorhandenen Naturgrenzen noch die hiefür geeigneten Wege ausreichen, benützt die natürliche Einteilung auch *künstliche Trennungslinien*, wie denn mitunter die natürliche in die regelmäßige Einteilung örtlich dann mehr oder weniger übergehen kann, wenn der koupierte Charakter stellenweise sich verliert und lokale Flächenbildung, namentlich Plateaubildung, hervortritt.

Betreffend zunächst die Benützung der *natürlichen Grenzscheiden* für die wirtschaftliche Einteilung in Gebirgsrevieren, so haben hiebei hauptsächlich folgende Grundsätze Beachtung zu finden.

Die erste Regel bezieht sich auf die *Trennung der Plateaux von den Hängen* unter Voraussetzung genügender Ausprägung und entsprechender räumlicher Ausdehnung der Plateaubildung. Insoweit, was häufig zutrifft, die Uebergänge der Plateaux in die Hänge gleichzeitig zur Anlage von Wegen, der sogenannten „Plateaurandwege", benützt werden, erscheinen die letzteren als die gegebenen Grenzen der Abteilungen.

Im Zusammenhange hiemit steht die zweite Regel, in solchen Fällen, in welchen der Uebergang der beiden Bergseiten eines und desselben Höhenzugs nicht durch ein deutlich ausgeprägtes Plateau, sondern durch einen Rücken vermittelt wird, die Abteilungsgrenze auf den *Bergkamm* zu legen. Doch ist nicht zu verkennen, daß bei dieser Art der Einteilung mitunter Gefahren für den auf der einen Bergseite stockenden Bestand durch den Abtrieb eines solchen auf der dem Winde zugekehrten Bergseite entstehen können. In solchen Fällen liegt ein Auskunftsmittel darin, daß die Wirtschaftslinie nicht auf den Kamm selbst, sondern auf einen weiter unterhalb am Hange sich hinziehenden Weg verlegt wird.

Innerhalb der Hänge selbst ist es zunächst Grundsatz, *die verschiedenen Expositionen zu trennen*, und zwar insbesondere dann, wenn der Wechsel in der Abdachung sich gleichzeitig in einem namhaften Bonitätsunterschiede ausspricht. Stoßen mehrere Hangseiten in einer hervortretenden Bergkante zusammen, so wird die Abteilungsgrenze, welche diesfalls häufig gleichzeitig als Trennungslinie mehrerer Hiebszüge dient, auf die Bergkante verlegt.

Des weiteren werden innerhalb der Hänge von längerer Erstreckung Schluchten, Klingen und Mulden zur seitlichen Trennung der einzelnen Abteilungen benützt.

Bei Hängen von beträchtlicher Höhe kann mitunter eine Teilung in der Längsrichtung durch eine der Mitte des Hangs entlang laufende Abteilungsgrenze in Frage kommen. Zu einer derartigen Trennung entschließt man sich übrigens mehr nur dann, wenn die betreffende Wirtschaftslinie gleichzeitig als Abfuhrweg benützt werden kann, in welchen Fällen die Rücksicht auf die Gefäll- und Anschlußverhältnisse meist eine Abweichung von dem horizontalen Verlaufe bedingt. Hiebei ergeben sich freilich in der praktischen Durchführung häufig erhebliche Schwierigkeiten, da die Rücksichten des Wegenetzes und der wirtschaftlichen Einteilung in diesem Falle nicht selten in Widerstreit treten.

Die untere Begrenzung der Bergseiten wird, soweit dieselbe nicht ohnehin mit der Eigentumsgrenze oder mit der Grenze anderweitiger Kulturarten, welche sich häufig in den Thalgründen finden, zusammenfällt, entweder in die Thalsohle selbst oder auf einen längs der Thalrinne — wenn auch etwas weiter oberhalb verlaufenden — Thalweg verlegt. Die Benützung der Thalsohle als Abteilungsgrenze wird sich übrigens meist nur in dem Falle empfehlen, wenn die beiderseitigen Hänge je ihren eigenen Thalweg erhalten. Wird dagegen die Abfuhr der an den beiden Bergseiten anfallenden Schlagerzeugnisse nur durch einen einzigen, in der Nähe der Thalsohle sich hinziehenden Weg vermittelt, so verdient dieser letztere den Vorzug als wirtschaftliche Grenze. Hiefür spricht nicht nur die Erwägung, daß ein Wegzug überhaupt eine dauerhaftere Grenze darstellt, als eine in ihrem Laufe veränderliche Bachrinne, sondern auch der weitere Umstand, daß die wirtschaftliche Behandlung des zwischen der Thalsohle und dem Wege gelegenen Streifens sich von derjenigen des jenseitigen Hangs nicht trennen läßt, weil anderenfalls durch das Anrücken des an letzterem anfallenden Holzes an den Thalweg der Bestand jenes Zwischenstreifens beschädigt werden würde.

Insoweit endlich die vorstehend angedeuteten natürlichen Grenzscheiden zur Bildung des Einteilungsnetzes sich nicht als ausreichend erweisen, erfolgt die Einlegung künstlicher Trennungslinien, und zwar auf den Plateaux nach den Grundsätzen der regelmäßigen Einteilung, an den Gehängen hingegen wenn thunlich in der Richtung des stärksten Gefälls. Letzteres ist dadurch bedingt, daß anderenfalls, d. h. woferne die Trennungslinien den Hang in einer mehr oder weniger schiefen Richtung durchschneiden würden, das Anrücken des Holzes, insbesondere das Ablassen der Stämme, aus der einen Abteilung nicht wohl ohne Beschädigung des Bestandes der angrenzenden Abteilung bewerkstelligt werden könnte.

Die schon im Vorausgegangenen mehrfach gestreifte Frage der Verbindung des Abteilungsnetzes mit dem Wegenetze bei der natürlichen Einteilung erfordert eine abgesonderte Betrachtung.

§ 67. Die Verbindung des Wegenetzes mit der natürlichen Einteilung.

Die Verbindung des Wegenetzes mit der wirtschaftlichen Einteilung, deren Vorteile — Verminderung der unproduktiven Fläche, Erleichterung des Anrückens und Sicherung der Bestandesränder — schon früher angegeben wurden, gestaltet sich in Gebirgsrevieren, woselbst das Wegenetz auf die Aufnahme und kartographische Darstellung der äquidistanten Horizontalkurven sich zu gründen hat, zu einer Aufgabe, deren Lösung besondere Geschicklichkeit und Uebung erfordert.

Die zunächst liegende, mehrfach bestrittene Frage geht dahin, ob die Aufstellung des Wegenetzes der Einteilung zeitlich vorauszugehen habe oder gleichzeitig mit letzterer vorzunehmen sei. Für das erstere Verfahren läßt sich geltend machen, daß die Bestimmungsgründe für das Wegenetz im koupierten Terrain vor allem technischer Natur seien und demnach von den zulässigen Gefällverhältnissen, den vorhandenen Anschlüssen und von Konstruktionsrücksichten auszugehen haben. Für die gleichzeitige Vornahme der beiderlei Arbeiten hingegen spricht die Erwägung, daß zahlreiche Wege, insbesondere die sogenannten Wege zweiter Ordnung, welche in Bezug auf Richtung und Gefälle einen gewissen Spielraum gestatten, ohne Zwang in ihrer Lage der wirtschaftlichen Einteilung sich anbequemen und mit Grenzen der Wirtschaftsfiguren in Verbindung bringen lassen. Die gestellte Frage wird daher ihre einfache Lösung darin zu finden haben, daß zwar die erstmalige Projektierung des Wegenetzes der wirtschaftlichen Einteilung vorauszugehen habe, die endgiltige Festlegung desselben aber nicht früher vorzunehmen sei, als bis inzwischen auch das Netz der wirtschaftlichen Einteilung gelegt und die Frage im einzelnen einer Erörterung unterzogen ist, inwieweit die erstmals in das Auge gefaßten Wege — sei es unmittelbar oder nach Abänderung der Richtung, Gefällverhältnisse und Abstandsweite innerhalb zulässiger Grenzen — gleichzeitig für die wirtschaftliche Einteilung zu verwenden seien.

Die Benützbarkeit der Bestandteile des Wegenetzes für die Abgrenzung der Wirtschaftsfiguren ist nun aber freilich bei der natürlichen Einteilung nur eine beschränkte, weil, je koupierter das Terrain ist, um so mehr die wegbautechnischen und die wirtschaftlichen Rücksichten auseinandergehen. Nach den in der praktischen Durchführung gewonnenen Erfahrungen läßt sich das Urteil über die Verbindung des Wege- und Einteilungsnetzes mit Beziehung auf die Hauptarten von Wegen, welche in Gebirgsrevieren unterschieden zu werden pflegen, in Folgendem zusammenfassen.

Unter den Wegen erster Ordnung sind die sogenannten Höhenthalwege, welche meist als die Hauptadern des Verkehrs sich darstellen und die Höhenpunkte und Thalwege auf direktem Wege verbinden, in erster Linie nach wegbautechnischen Gesichtspunkten zu konstruieren und können demnach nur ausnahmsweise für die Abgrenzung der Wirtschaftsfiguren benützt werden.

Auf der anderen Seite sind diejenigen unter den Wegen erster Ordnung, welche im wesentlichen an natürliche Terraingrenzen sich anlehnen, wie vor allem die Plateaurandwege und die Höhenwege, weniger häufig die Thalwege, gleichzeitig als Abteilungsgrenzen verwertbar.

Dasselbe gilt von den auf der Grenze zwischen den Wegen erster und zweiter Ordnung stehenden mittleren Hangwegen, welche als Abteilungsgrenzen um so eher sich benützen lassen, je weniger sie sich von der horizontalen Richtung entfernen.

Bei den Wegen zweiter Ordnung, den sogenannten „Zubringern", wird eine gewisse Kombination mit dem Einteilungsnetze vielfach dadurch ermöglicht, daß dieselben in Bezug auf die Lage mehr Spielraum gewähren und insbesondere die Anwendung größerer Gefällprozente zulassen. Sie sind im allgemeinen als Abteilungsgrenzen um so mehr benützbar, je mehr die zulässigen Gefällmaxima angewandt werden und je weniger spitzwinklige Einmündungen in die Hauptwege sie erhalten, überhaupt je mehr sie mit Terrainlinien in Zusammenhang gebracht werden.

Das Verfahren bei der Kombinierung der Wegnetzlegung und wirtschaftlichen Einteilung gestaltet sich hiernach in der Mehrzahl der Fälle so, daß auf der Grundlage der hergestellten Höhenkurvenkarten zuerst die Hauptwaldwege und zwar vorwiegend nach wegbautechnischen Rücksichten entworfen, alsdann die für die Einteilung gegebenen Naturgrenzen, wie hervortretende Bergkanten, Schluchten u. dgl. eingetragen, weiterhin die gleichzeitig als Abteilungsgrenzen zu benützenden Seitenwege projektiert und endlich die in dieser Weise gebildeten Flächenabschnitte nach Bedarf noch durch künstliche Trennungslinien geteilt werden.

Die Einhaltung des vorstehend beschriebenen Verfahrens der kombinierten Durchführung der Waldeinteilung und Wegenetzlegung ist nun aber freilich an die Voraussetzung geknüpft, daß man im einzelnen Falle gewissermaßen carte blanche vor sich habe, d. h. daß eine aus früherer Zeit stammende und mehr oder weniger unabhängig von der Wegenetzlegung gestaltete Einteilung noch nicht vorhanden sei. Thatsächlich liegen in der großen Mehrzahl der Fälle die Verhältnisse anders. Dies hängt damit zusammen, daß das Bedürfnis der wirtschaftlichen Einteilung als der Grundlage für die Ordnung des Betriebs meist schon früher hervortrat, als dasjenige der Aufstellung eines rationellen Wegenetzes, für welch letzteres in früherer Zeit die erforderliche Grundlage, nämlich die Terrainkarten, fehlten und daß hiernach die Einteilung der Wegenetzlegung zeitlich vorausgegangen ist. In derartigen Fällen sprechen alsdann meist gewichtige Gründe gegen eine nachträgliche durchgreifende Aenderung der bereits bestehenden und mit der gesamten Wirtschaft, insbesondere der forstlichen Buchführung, enge verwachsenen Waldeinteilung, wenn auch letztere mit den Forderungen des Wegenetzes nicht in vollständigem Einklange stehen sollte.

§ 68. Die Begrenzung der Abteilungen.

Schon die vorausgegangenen Darlegungen boten wiederholt Anlaß, die Begrenzung der Abteilungen in den Kreis der Erörterung zu ziehen.

Die Begrenzung ist entweder eine von selbst hervortretende oder muß solche erst auf künstlichem Wege geschaffen werden. Der erstere Fall trifft zu beim Zusammenfallen der Abteilungsgrenzen mit ständigen Wegen, scharf ausgeprägten Naturgrenzen, fremden Kulturarten u. dgl. Dagegen bedarf es bei den künstlichen Trennungslinien eines entsprechenden Aufhiebs.

Für die durch den Aufhieb der Abteilungsgrenzen entstehenden holzleeren Streifen bestehen verschiedenartige gegendübliche Benennungen. Es finden sich die Ausdrücke: „Bahnen", „Gestelle", „Schneißen", „Abteilungslinien", „Richtstätten" u. dgl. Die Unterscheidung der in die Richtung der Hiebsfolge fallenden „Haupt"- oder „Längsbahnen" („Hauptgestelle") und der mehr oder weniger senkrecht zur Hiebsrichtung verlaufenden „Seitenbahnen" oder „Nebengestelle" („Feuergestelle") wurde schon bei der Entwicklung der Grundsätze der regelmäßigen Einteilung (vgl. § 65) erwähnt, für welch letztere diese Unterschiede vorzugsweise von Bedeutung sind. Ebenso wurde der Bezeichnung „Hiebszugslinie" gedacht, welche bei entsprechender Ausbildung von Hiebszügen für die in die Richtung des vorherschenden Windstrichs zu liegen kommenden seitlichen Begrenzungslinien gebraucht wird. Der Ausdruck: „Wirtschaftsstreifen" endlich ist ein engerer Begriff innerhalb des Rahmens der Hiebszugslinien, und zwar versteht man darunter diejenigen Hiebszugslinien, welche nicht mit ständigen Wegzügen zusammenfallen, sondern auf künstlichem Wege in größerer Breite geöffnet werden.

In der Frage nach der Bemessung der Breite des Aufhiebs gehen die Ansichten erheblich auseinander. Dieselbe läßt sich denn auch wohl kaum in allgemein giltiger Weise beantworten, da nicht bloß das wirtschaftliche Opfer an ertragsfähiger Fläche, sondern auch die jeweiligen Zwecke, welche die Abteilungslinien erfüllen sollen, und die etwaige Gefährdung des dermaligen Bestandes in Berücksichtigung gezogen werden müssen.

Die durch den Aufhieb bedingte Einbuße an produktiver Fläche wird durch den verstärkten Zuwachs der Randstämme zwar einigermaßen abgeschwächt, nicht aber gänzlich ausgeglichen. Diese Einbuße vermindert sich aber allerdings in demselben Maße, als es gelingt, das Einteilungsnetz mit dem Wegenetze in Verbindung zu bringen, insoferne diejenige Flächenquote, welche auf die gleichzeitig zu Wegen benützten Schneißen entfällt, an dem der wirtschaftlichen Einteilung an sich zu bringenden Flächenopfer in Abrechnung kommt.

Die Zwecke, welchen die Abteilungslinien dienen sollen, können mehr oder weniger weitgehende sein, je nachdem letztere die Bestimmung erhalten, gleichzeitig zur Lagerung des Holzes und zur Abfuhr der Schlagerzeugnisse,

beziehungsweise zur Ausbildung sturmfester Bestandesränder oder aber nur zur deutlichen Abgrenzung der benachbarten Wirtschaftsfiguren zu dienen.

Die beiden erstgedachten Zwecke vereinigen sich in der Regel bei der Anlage der in die Hiebsrichtung fallenden Haupt- oder Längsbahnen. Dieselben werden deshalb nach Maßgabe der 4,5 bis 5 m betragenden normalen Breite der Wege erster Ordnung meist in einer Breite von 6 bis 7 m und, woferne die Sicherung gegen Sturmgefahr in den Vordergrund tritt, mitunter sogar in der Breite von 8 bis 10 m offengehalten.

Bei den Nebengestellen kann die Rücksicht auf Erziehung haltbarer Bestandesränder für die Bemessung der Breite nicht wohl ausschlaggebend sein, da dies zweifellos ein zu großes Flächenopfer bedingen würde; vielmehr bleibt hier die Sicherung gegen Sturmgefahr der Deckung durch den vorstehenden Bestand überlassen. Die Breite der Nebengestelle richtet sich deshalb nur nach dem Umstande, ob dieselben gleichzeitig als Wege angelegt oder wenigstens — mit Weglassung von Seitengräben — fahrbar hergestellt werden sollen oder nicht. Ersteren Falls wird eine Breite des Aufhiebs von etwa 4,5 bis 5 m gewählt werden müssen, entsprechend der normalen Breite der einspurigen Wege mit 3,5 bis 4 m. Für diejenigen Schneißen dagegen, welche nur die angrenzenden Wirtschaftsfiguren zu trennen bestimmt sind, erscheint eine Breite von 2,5 bis 3 m als ausreichend.

Der sofortige Aufhieb der Abteilungslinien nach endgiltiger Festlegung des Einteilungsnetzes unterliegt in den Laubholzbeständen und in den jüngeren Nadelholzbeständen meist keinem Bedenken. In den der Sturmgefahr ausgesetzten Nadelholzbeständen des mittleren und höheren Alters dagegen erheischt es die Vorsicht, zunächst nur Visierlinien einzulegen und die Offenhaltung in der normalen Breite der dereinstigen Bestandesbegründung vorzubehalten. Besonders gefährlich ist in solchen Beständen der sofortige Aufhieb der in die Sturmrichtung fallenden Hiebszugslinien. Uebrigens kann es auch in denjenigen Fällen, in welchen der alsbaldige Aufhieb der Abteilungslinien einem Bedenken nicht unterliegt, sich empfehlen, den Reinhieb der Schneißen auf mehrere Jahre zu verteilen, um einer zu großen Anhäufung des Anfalls an nicht planmäßigem Material in einem einzigen Jahre vorzubeugen.

Abgesehen von der dauernden Reinhaltung der Abteilungslinien von Gestrüpp, Ausschlägen u. dgl. bedarf es neben dem Aufhieb derselben in der Regel keiner besonderen Bezeichnung der Richtung der Schneißen auf dem Boden, soweit es nicht etwa in dem vorerwähnten Falle der Einlegung bloßer Visierlinien in Nadelholzbeständen als zweckmäßig erachtet wird, den Verlauf des Schneißenzugs noch durch Entfernung der Moosdecke in einem schmalen Längsstreifen deutlicher hervortreten zu lassen. Uebrigens sollte bei Abteilungsgrenzen, welche in gebrochenen Linien oder Kurven verlaufen und zu dereinstiger Anlage eines Wegs bestimmt sind, eine Sicherung durch sogen. „Niveaupfade" in der Breite von etwa 1 m nicht unterlassen werden.

Der Aufhieb selbst wird zweckmäßig in der Weise bethätigt, daß derselbe sich nicht je in halber Breite, d. h. von der geometrisch festgestellten Linie nach rechts und links erstreckt, sondern grundsätzlich immer nur nach einer bestimmten Richtung hin, etwa nach Westen und Süden zu, erfolgt. Hiedurch wird der Vorteil erreicht, daß eine etwaige spätere Erbreiterung ohne Oeffnung des vom Winde gefährdeten Bestandesrandes vorgenommen werden kann.

Schließlich möge nur noch kurz erwähnt werden, daß die Bestandesbegründung häufig Anlaß bietet, durch Einfassung der Schneißen mit einer von dem herrschenden Bestande abweichenden Holzart den Zweck der größeren Sicherung mit der Rücksicht auf Waldverschönerung zu verbinden.

§ 69. Die Bezeichnung der Abteilungen.

Die Art und Weise der Bezeichnung der Abteilungen ist ein Gegenstand, welcher mit der früher erörterten Frage der Bildung von Distrikten in unmittelbarem Zusammenhange steht und sich demgemäß verschieden gestaltet, je nachdem man sich im einzelnen Falle für die Beibehaltung der Distrikte oder für den Verzicht auf die Distriktsbildung entschieden hat.

Die allgemein übliche Bezeichnung der Abteilungen in den Karten wie in den Wirtschaftsakten ist diejenige durch arabische Ziffern. Hiezu tritt je nach Umständen noch eine Bezeichnung durch Namen, welche diesfalls in deutscher Schrift vorgetragen werden.

Um zunächst bei der Bezeichnung durch Ziffern stehen zu bleiben, so ist hier die Nummernfolge in das Auge zu fassen. Dieselbe gestaltet sich verschieden, je nachdem Distrikte bestehen oder nicht. Ersteren Falls werden die Abteilungen innerhalb jedes einzelnen Distrikts abgesondert numeriert, wornach also in jedem Distrikt die Nummernfolge der Abteilungen mit 1 beginnt. Bestehen dagegen keine Distrikte, so werden die Abteilungen durch das ganze Revier fortlaufend numeriert, so daß jede Ziffer im ganzen Wirtschaftsverband nur einmal vorkommt.

In beiden Fällen ist eine bestimmte und geordnete Reihenfolge der Ziffern einzuhalten, und zwar ist es üblich geworden, die Abteilungen in der Richtung der Hiebsfolge fortlaufend zu numerieren. Doch ist nicht zu verkennen, daß diese Art der Numerierung, wobei im allgemeinen mit der Numerierung auf der Nordostecke des Kartenblatts begonnen und auf der Südwestecke geschlossen wird, vorzugsweise nur für die regelmäßige Einteilung in der Ebene Bedeutung hat, während die starre Durchführung dieses Grundsatzes im koupierten Terrain vielfach zu abnormen Ziffernfolgen führen kann. Bei der natürlichen Einteilung ist daher nächst der Hiebsfolge auch der örtliche Zusammenhang der Abteilungen für die Einrichtung der Nummernfolge maßgebend.

Die weitere Frage, ob den einzelnen Abteilungen neben der stets vorhandenen und nicht zu entbehrenden Bezeichnung durch Nummern auch noch

Namen beizulegen seien, ist zunächst allgemein dahin zu beantworten, daß obgleich eine bestimmte Oertlichkeit schon durch die bloße Nummer mit Sicherheit bezeichnet wird, gleichwohl die Beifügung wenigstens einer Namensbezeichnung, sei es, daß letztere dem Distrikte anhaftet oder der Abteilung beigelegt wird, unläugbar praktische Vorteile bietet.

Am einfachsten gestaltet sich nun die Sache dann, wenn keine Distrikte bestehen, vielmehr nur Abteilungen mit fortlaufender Nummernfolge gebildet wurden. In diesem Falle sollte die Schöpfung von Namensbezeichnungen für die einzelnen Abteilungen grundsätzlich nicht unterlassen werden. Solches um so mehr, als diesfalls die Nummern oft in sehr hohe Ziffern ansteigen und deshalb die Anknüpfung an Namen, welche dem Gedächtnisse sich leichter einprägen, in erhöhtem Maße zum Bedürfnisse wird. Die Ortsbezeichnung selbst ist in dem vorausgesetzten Falle eine ebenso kurze, als einfache, z. B.

„Abt. 23 Kohlgrube".

Etwas umständlicher gestaltet sich die Ortsbezeichnung, wenn Distrikte und Abteilungen neben einander bestehen. Zwar liegt eine Erleichterung darin, daß meist althergebrachte Benennungen der Distrikte vorgefunden werden. Allein man wird in diesem Falle vor die Wahl gestellt, entweder auf die Ausstattung der Abteilungen mit Namen ganz zu verzichten oder eine doppelte Namensbezeichnung in den Wirtschaftsakten zu führen.

Dem ersteren Verfahren kommt wohl zweifellos der Vorzug der größeren Einfachheit zu, insoferne die Ortsbezeichnung sich hier wie folgt gestaltet:

„IV, 6 Finsterwald."

Auch kann mit einigem Grund gesagt werden, daß es kaum einzusehen sei, warum nicht im Falle der Beibehaltung der Distrikte die Ausstattung der einzelnen Abteilungen mit Namen sollte entbehrt werden können, da ja die Nummer für die Abteilung völlig bezeichnend ist und die eingebürgerten Distriktsnamen meist weit passender sind, als die erst künstlich zu schöpfenden Abteilungsnamen.

Gleichwohl wird im Hinblick auf die allgemeinen Vorzüge, welche der Bezeichnung durch Namen im Vergleiche zu derjenigen durch Ziffern zukommt, bei einzelnen Verwaltungen Wert darauf gelegt, daß auch im Falle der Belassung von Distrikten die einzelnen Abteilungen noch mit besonderen Namen ausgestattet werden. Dies bedingt nun aber freilich die umständlichste Art der Ortsbezeichnung, z. B.:

„V Grunderwald, 2 Haggisbühl".

Eine Vereinfachung gegenüber dieser immerhin weitschweifigen Bezeichnungsweise läßt sich mitunter dadurch herbeiführen, daß die Abteilungsnamen in Form von Adjektiven zum Distriktsnamen gewählt werden, z. B.:

„VII, 1 vorderer Eichhau";
„ 2 mittlerer „
„ 3 hinterer „ .

Die Anwendbarkeit dieses Auskunftsmittels ist jedoch der Natur der Sache nach nur eine beschränkte, da passende Beiworte — insbesondere, wenn der einzelne Distrikt eine größere Anzahl von Abteilungen in sich schließt, — häufig nicht zur Verfügung stehen.

Es ist nicht zu verkennen, daß in dieser Frage der individuelle Geschmack und die örtliche Gepflogenheit eine hervorragende Rolle spielen. Gleichwohl stehen wir nicht an, einer solchen Ortsbezeichnung den Vorzug einzuräumen, bei welcher nur ein einziger Name gebraucht wird, mag derselbe nun auf den Distrikt oder die Abteilung sich beziehen.

Um schließlich noch kurz die Frage zu berühren, in welcher Weise bei der Schöpfung neuer Namen für die auf mehr oder weniger künstlichem Wege geschaffenen Wirtschaftsfiguren vorzugehen sei, so ergeben sich freilich mitunter erhebliche Schwierigkeiten und ist die Klippe der Künstelei nicht immer gemieden worden. Doch fehlt es auf der anderen Seite häufig nicht an Anhaltspunkten und leisten namentlich Nachforschungen bei den Waldarbeitern und der ortsansäßigen Bevölkerung oft gute Dienste in der Auffindung von Namensbezeichnungen, welche schon derzeit an der einzelnen Oertlichkeit haften und dem Volksmunde in mehr oder weniger weitem Umkreise geläufig sind. Solche Anhaltspunkte bieten beispielsweise die Terrainbeschaffenheit, die nächste Umgebung, landschaftlich bemerkenswerte Punkte, die Vorgeschichte des Bestandes, historische Denkwürdigkeiten, mitunter auch jagdliche Begebenheiten u. dgl. Ein etwas fragwürdiges Auskunftsmittel bilden übrigens die so vielfach beliebten Dedikationsnamen.

§ 70. Die Sicherung der Abteilungsgrenzen.

Den Abschluß des Geschäfts der Einteilung des Waldes in Wirtschaftsfiguren bildet die Aufstellung von Grenzzeichen in den Eck- und Kreuzungspunkten der Schneißen.

Der Zweck der Aufstellung solcher Grenzzeichen ist ein doppelter.

In erster Linie sind dieselben dazu bestimmt, dem Einteilungswerke geometrischen Halt zu gewähren, in welcher Beziehung der bloße Aufhieb der Schneißen nicht genügt. Dieser Hauptzweck wird wohl am sichersten durch Einsetzen von Abteilungssteinen erreicht. Behufs Sicherung der geometrischen Grundlagen ist es namentlich auch von Wichtigkeit, daß der örtliche Standpunkt der Grenzzeichen gleichzeitig in der Karte fixiert werde.

Weiterhin ist es die Bestimmung der Abteilungsgrenzzeichen, dem Wirtschafts- und Schutzpersonale, den Waldarbeitern und den Empfängern der Nutzungsgegenstände die Orientierung zu erleichtern. Solches gewinnt erhöhte Bedeutung, wenn eine neu durchgeführte Einteilung sich erst einbürgern muß. In dieser Hinsicht ist freilich nicht zu verkennen, daß die behauenen Abteilungssteine den Zweck der Orientierung meist in vermindertem Grade erfüllen, da sie zu wenig in die Augen fallen und das Anbringen

von Namensbezeichnungen Schwierigkeiten bietet. Bessere Dienste leisten für die Orientierung die Abteilungspfosten und die weiterhin noch zu besprechenden Grenzzeichen.

Insoweit *behauene Steine* als Abteilungsgrenzzeichen verwendet werden, erhalten dieselben etwa die Gestalt und Größe der gewöhnlichen Eigentumsgrenzsteine und werden in der Weise zugerichtet, daß am Kopfe die Winkelzeichen und an den Seiten die Ortsnumern angebracht werden. Daß den Abteilungssteinen der Vorzug der größten Haltbarkeit zukomme, steht außer Frage.

In manchen Gegenden werden statt der behauenen Steine roh zugerichtete *Natursteine* verwendet, auf welchen nur eine bestimmte Fläche für den Zweck des Aufbringens der Ortsbezeichnung geebnet wird. Derartige Natursteine, wenn sie zur Verfügung stehen, haben nicht bloß in landschaftlicher Hinsicht Vorzüge, sondern bieten auch den Vorteil, daß auf den eigens zugerichteten Flächen neben den Numern eher auch die Namen in leicht kenntlicher Weise sich anbringen lassen.

Sehr verbreitet ist die Aufstellung hölzerner *Pfosten*, welche etwa in der Stärke des gewöhnlichen Riegelholzes und in einer solchen Länge, daß sie beiläufig 1 m aus dem Boden hervorragen, verwendet werden. Soweit eichene Pfosten zur Verfügung stehen, verdienen solche selbstredend den Vorzug; in Ermanglung von Eichenholz werden aber meist Nadelholzpfosten verwendet, welche übrigens nach einer verhältnismäßig kurzen Reihe von Jahren der Erneuerung bedürfen. Es wurde bereits erwähnt, daß die Abteilungspfosten in hohem Grade die Orientierung erleichtern, wobei es aber Voraussetzung ist, daß sie in genügender Zahl aufgestellt und nicht nur die Numern, sondern auch die Ortsnamen auf denselben mit Farbe aufgetragen werden. Ein gewisser Uebelstand, welcher mit der Aufstellung von Abteilungspfosten verbunden zu sein pflegt, ist deren Gefährdung durch die Abfuhr. Von Wichtigkeit ist es deshalb, denselben einen Standpunkt anzuweisen, bei welchem sie durch die Abfuhr weniger notleiden. Solches wird erleichtert durch die früher bezeichnete Art des Aufhiebs der Schneißen nach je einer Seite hin.

An manchen Orten ist es üblich, *Erdhügel* aufzuwerfen, in welche *Pfähle* eingesetzt werden. Für die Befestigung der Ortsgrenzen dürfte sich übrigens dieses Verfahren weniger eignen, als für die Fixierung von Zwischenpunkten bei Schneißen von langer Erstreckung oder für die Bezeichnung der Winkelpunkte bei gebrochenem Verlauf derselben.

Zu erwähnen ist noch der da und dort übliche Ersatz der vorstehend erwähnten Grenzzeichen durch *Täfelchen* mit der Aufschrift der Numern und Ortsnamen, welche an geeigneten Grenzbäumen angebracht werden. Es ist nicht zu bezweifeln, daß dieselben die Orientierung sehr erleichtern, wie ihnen denn auch vor den Pfosten und Pfählen der Vorzug zukommt, daß

sie durch die Abfuhr nicht leiden. Dagegen haben diese Täfelchen in Absicht auf die Erhaltung der geometrischen Grundlagen keinen Wert.

Am wenigsten genügend ist das Anbringen von Grenzmalen durch Anplatten oder Anreißen von Bäumen, welche in früherer Zeit als „Malbäume" bezeichnet wurden.

Dritter Abschnitt.

Die Unterabteilung.

§ 71. Der Begriff der Unterabteilung.

Insolange es als die Aufgabe der wirtschaftlichen Einteilung betrachtet wurde, bei der räumlichen Trennung der Wirtschaftsfiguren an die thatsächlich vorhandenen Bestandesverschiedenheiten anzuknüpfen, war der Unterschied zwischen der Abteilung und der Unterabteilung weniger ein begrifflicher, als ein äußerlicher und formeller, insoferne als Unterabteilungen diejenigen durch abweichende Bestandesverhältnisse gekennzeichneten Teile der Abteilung angesehen wurden, welche räumlich nicht umfangreich genug erschienen, um als selbständige Abteilungen zu gelten. Hierin ist nun aber eine vollständige Aenderung eingetreten, seitdem der Grundsatz, das Abteilungsnetz von den zufälligen Bestandesunterschieden unabhängig zu gestalten und auf dem Boden bleibender Verhältnisse aufzubauen, sich Bahn gebrochen hat. Erst im Zusammenhange mit diesem Systemwechsel erhielt die Unterabteilung eine unmittelbare wirtschaftliche Bedeutung und trat als die Einheit des laufenden Betriebs in einen Gegensatz zu der Abteilung als der Einheit des zukünftigen Betriebs.

Dieser Gegensatz zwischen der Abteilung als der Einheit des zukünftigen und der Unterabteilung als der Einheit des laufenden Betriebs tritt nun aber nicht immer und unter allen Umständen hervor. Vielmehr kann in zahlreichen Fällen die Abteilung schon derzeit als die Einheit der laufenden Wirtschaft gelten, und zwar findet dies Anwendung auf alle diejenigen Abteilungen, welche zufällig schon jetzt das Gepräge einer einheitlichen Bestandesform tragen und bei welchen deshalb das Bedürfnis der Ausscheidung von Unterabteilungen nicht vorliegt.

Anstatt des Ausdrucks: „Unterabteilung" findet sich in der Litteratur auch die Bezeichnung: „Bestandesabteilung" vor. Doch wird der ersteren Benennung, welche an sich schon ausdrückt, daß die Unterabteilung einen Bestandteil im Rahmen der Abteilung bildet, der Vorzug einzuräumen sein.

Demgemäß erscheinen die Unterabteilungen als diejenigen Teile der Abteilung, welche durch erheblich abweichende Bestandesverhältnisse sich von einander unterscheiden.

Der Bestandesunterschied kann begründet sein:
1) in der Verschiedenheit der Holzart,
2) „ „ „ des Bestandesalters,
ausnahmsweise wohl auch:
3) in abweichendem Vollkommenheitsgrad.

Wie im vorausgegangenen Abschnitte ausgeführt wurde, liegt es im Wesen der Abteilung begründet, zu einer einheitlichen Bestandesform herangebildet zu werden. Im Einklange hiemit geht das Bestreben grundsätzlich dahin, die Bestandesunterschiede, welche zur Ausscheidung von Unterabteilungen Anlaß gaben, teils durch die Anordnungen der Betriebseinrichtung selbst, teils im Wege der Maßnahmen der laufenden Wirtschaft mit der Zeit zum Verschwinden zu bringen. Die Unterabteilung ist deshalb dem Begriffe nach von vorübergehendem Bestand und die in der Litteratur sich findende Unterscheidung von „ständigen" und „unständigen" Unterabteilungen erscheint daher kaum zutreffend.

Aus dem Gegensatze zwischen der Abteilung als der ständigen Wirtschaftsfigur und der Unterabteilung als der unständigen Bestandesfigur geht hervor, daß die erstere die Einheit der Zukunft oder des „zweiten Umtriebs", die letztere dagegen die Einheit der Gegenwart oder des „ersten Umtriebs" darstellt. Während hiernach der sogenannte „Einrichtungsplan" als derjenige Bestandteil des Betriebsplanes, welcher gewissermaßen das Bild des zweiten Umtriebs zum Ausdruck zu bringen hat, auf die Abteilung sich gründet, bildet die Unterabteilung die Einheit für alle diejenigen Bestandteile des Betriebsplanes, welche — wie die Bestandesbeschreibung, die wirtschaftlichen Vorschriften, der Hauptnutzungsplan und die Flächenpläne für die Durchforstungen und Kulturen — zu der laufenden Wirtschaft in Beziehung stehen.

§ 72. Die Zahl und Größe der Unterabteilungen.

Ueber die Zahl und Größe der Unterabteilungen lassen sich nicht in gleicher Weise, wie dies bei der Abteilung geschehen ist, gewisse allgemeine Grundsätze aufstellen. Entsprechend der thatsächlichen Mannigfaltigkeit der Bestandesverhältnisse ist vielmehr sowohl die Zahl der im Rahmen der einzelnen Abteilung auszuscheidenden Unterabteilungen als auch die Größe der letzteren eine sehr wechselnde. Immerhin aber erscheint, vom Standpunkte des praktischen Betriebs aus betrachtet, die Betonung des Grundsatzes, bei der Ausscheidung der Unterabteilungen nach Zahl und Größe Maß zu halten und ein minutiöses Verfahren zu vermeiden, um so mehr gerechtfertigt, als die Konsequenz der Ausscheidung der Unterabteilungen in der getrennten Behandlung derselben bei der laufenden Wirtschaft gelegen ist. Hiezu kommt in zweiter Linie noch der weitere Gesichtspunkt, daß eine zu weit gehende Vermehrung der Unterabteilungen auch schon unmittelbar das Geschäft der Vermessung der Bestandesverschiedenheiten erheblich vergrößert.

Im Einklange hiemit haben denn auch Erwägungen der Zweckmäßigkei in der Praxis dahin geführt, eine bestimmte Minimalgröße anzunehmen, unter welche bei der Ausscheidung der Unterabteilungen im allgemeinen nicht herabgegangen werden sollte. In dieser Hinsicht sind nun allerdings zunächst die örtlichen Verhältnisse maßgebend, wie denn in kleineren Wirtschaftsverbänden und überhaupt bei einem mehr in das Detail gehenden Betriebe kleinere Unterabteilungen zulässig sind, als in räumlich ausgedehnten Wirtschaftskörpern und bei einem mehr gleichförmigen und in's Große gehenden Betriebe.

Die Minimalgröße der Unterabteilungen steht hiernach in einem gewissen Zusammenhang mit der Durchschnittsgröße der Abteilungen und dürfte — was übrigens nur im Sinne eines allgemeinen Anhaltspunkts aufzufassen ist — etwa anzunehmen sein, wie folgt:

bei einer Durchschnittsgröße der Abteilungen: Minimalgröße der Unterabteilungen:

1) von 5 bis 15 ha . . . . . 0,5 ha,
2) von 15 bis 25 ha . . . . . 1 ha.

§ 73. Die Bildung der Unterabteilungen.

Die Grundsätze für die Ausscheidung der Unterabteilungen im Rahmen der einzelnen Abteilung lassen sich im wesentlichen auf folgende allgemeine Gesichtspunkte zurückführen:

Die erste Voraussetzung für die Bildung einer Mehrheit von Unterabteilungen besteht darin, daß die Unterschiede der Holzart oder des Alters flächenweise getrennt auftreten. Anderenfalls wird der Bestand, beziehungsweise die Abteilung, unter Zugrundlegung der herrschenden Holzart oder des mittleren Bestandesalters als ein Ganzes belassen.

Rücksichtlich des Bestandesalters ist weiterhin die Ausscheidung von Unterabteilungen auf die Fälle zu beschränken, in welchen der Altersunterschied ein so erheblicher ist, daß hiedurch die Zuweisung der einzelnen Bestandesteile an verschiedene Altersstufen in der dem Einrichtungsplane zu Grunde liegenden Altersklassentabelle bedingt wird. Hiernach bildet im allgemeinen ein Altersunterschied von mindestens 20 Jahren die Voraussetzung für die Bildung verschiedener Unterabteilungen.

Im übrigen ist der für die Ausscheidung der Unterabteilungen hauptsächlich leitende Gesichtspunkt in dem Bedürfnisse einer gesonderten wirtschaftlichen Behandlung der einzelnen Bestandteile beim laufenden Betriebe gelegen. Demgemäß ist für die Frage der Bildung einer Mehrheit von Unterabteilungen vor allem die Erwägung maßgebend, ob die Bestandes- oder Altersunterschiede so wesentliche seien, daß hiedurch die Anordnung verschiedenartiger wirtschaftlicher Maßregeln für die einzelnen Flächenteile in Absicht auf den Verjüngungs-, Durchforstungs- oder Kulturbetrieb in dem nächstliegenden Zeitabschnitte bedingt werde.

Es ist hier der Ort, die schon im vorausgegangenen § erwähnte Konse-

quenz der Ausscheidung der Unterabteilungen zur Sprache zu bringen. Es ist dies die Forderung getrennter Behandlung der Unterabteilungen, und zwar nicht bloß bei der formellen Darstellung des Betriebsplanes, sondern auch in der laufenden Wirtschaft, d. h. sowohl bei der örtlichen Ausführung der wirtschaftlichen Maßregeln als auch in den schriftlichen Ausfertigungen und in der wirtschaftlichen Buchführung. Schon diese Erwägung legt es nahe, bei der Ausscheidung der Unterabteilungen nicht in kleinlicher Weise zu verfahren, vielmehr minder belangreiche Verschiedenheiten der Bestandesform außer Acht zu lassen, weil sonst der laufende Betrieb ungebührlich erschwert und belästigt werden würde.

Allerdings wird jene Konsequenz der getrennten Behandlung der einzelnen Unterabteilungen in der Praxis nicht immer gezogen und es kann auch in der That dem Bedürfnisse der Vereinfachung des laufenden Betriebs unbedenklich insoweit Rechnung getragen werden, als in einzelnen Fällen die Bildung einer Mehrheit von Unterabteilungen weniger aus unmittelbar wirtschaftlichen Gründen, als vielmehr nur mit Rücksicht auf die Auseinanderhaltung der Bestandesunterschiede in der Beschreibung oder der Altersunterschiede in der Uebersicht der Altersklassen erfolgt ist. In solchen Fällen liegt es im Interesse der Geschäftsvereinfachung, die einzelnen Bestandes- und Altersverschiedenheiten zwar in der Bestandesbeschreibung und Altersklassentabelle als besondere Unterabteilungen getrennt vorzutragen, letztere aber weiterhin im Hauptnutzungsplane, beziehungsweise in den Flächenplanen für die Durchforstungen und Kulturen, nach Bedarf zusammenzufassen.

Auf der anderen Seite ist aber freilich nicht zu verkennen, daß ein derartiges Zusammenziehen mehrerer Unterabteilungen, wenn hiebei die Rücksicht auf Vereinfachung der laufenden Geschäfte zu sehr in den Vordergrund gestellt wird, auch ihre Kehrseite hat und daß hiedurch namentlich die spätere Abrechnung zwischen dem „Soll“ und „Hat“ der Nutzungen mitunter erheblich erschwert werden kann. Es wird deshalb immerhin von Fall zu Fall zu erwägen sein, ob nicht die volle Konsequenz der getrennten Behandlung der einzelnen Unterabteilungen zu ziehen sei oder aber auf die Ausscheidung solcher überhaupt Verzicht geleistet werden könne.

§ 74. Die Bezeichnung der Unterabteilungen.

Die Bezeichnung der Unterabteilungen geschieht allgemein durch kleine lateinische Buchstaben, ohne daß es der Hinzufügung eines Namens bedürfte.

Es war früher und ist bei manchen Verwaltungen auch jetzt noch üblich, die Wahl des Buchstabens für die Bezeichnung der Unterabteilungen entweder vollständig dem Zufall zu überlassen oder doch nur ganz im allgemeinen die Regel einzuhalten, daß innerhalb der einzelnen Abteilung der jeweilig älteste Bestand mit a und die im Alter folgenden Bestände mit b, c u. s. w. bezeichnet werden.

Weitaus vorzuziehen ist nun aber die neuerdings an einigen Orten eingebürgerte Bezeichnungsweise, bei welcher *der einzelne Buchstabe jeder bestimmten Altersstufe entspricht*. Solches geschieht in der Weise, daß die jüngste Altersstufe von 1—20 Jahren mit a, die älteste von 101 und mehr Jahren mit f und die dazwischenliegenden, je 20 Jahre umfassenden Altersstufen mit b bis e bezeichnet werden.

Das vorstehende Verfahren der Bezeichnung der Unterabteilungen, bei welchem schon in der Wirtschaftskarte aus dem Buchstaben der Unterabteilung sofort die zugehörige Altersstufe sich ergiebt, hat sich überall da, wo es zur Einführung gelangt ist, in jeder Hinsicht bewährt. Es bietet den Vorteil, daß die Bezeichnung sich nicht nur dem Gedächtnisse leicht einprägt, sondern daß dieselbe auch dem Kundigen es ermöglicht, sich schon aus den in der Wirtschaftskarte enthaltenen Buchstaben der Unterabteilung ein Bild über die Verteilung der Altersklassen zu machen, ohne daß es notwendig der Hervorhebung der Altersunterschiede im Wege der Kolorierung bedürfte. Zwar bilden bei dieser Bezeichnungsweise die Buchstaben der im Rahmen der einzelnen Abteilung vorkommenden Unterabteilungen keine ununterbrochene Reihenfolge; doch besteht für letztere auch keineswegs ein Bedürfnis. Ebenso kann den erwähnten Vorzügen gegenüber der Umstand nicht in's Gewicht fallen, daß die Buchstaben der einzelnen Unterabteilungen bei erneuter Feststellung des wirtschaftlichen Thatbestands anläßlich der jeweiligen Revisionen des Betriebsplanes entsprechend dem fortschreitenden Alter geändert werden müssen. Es kann dies um so weniger als ein Bedenken gegen die vorgeschlagene Bezeichnung geltend gemacht werden, als ja das Veränderliche im Wesen der Unterabteilung gelegen ist.

Außer der Hervorhebung der Altersstufe durch entsprechende Wahl des Buchstabens empfiehlt es sich, eine weitere Unterscheidung durch Beifügung eines Index in dem Falle zu treffen, wenn mehrere derselben Altersstufe angehörige, aber *mit verschiedenen Holzarten bestockte Unterabteilungen* im Rahmen der einzelnen Abteilung vorkommen. Diese Unterscheidung kann entweder durch einen in einer Ziffer bestehenden Index, z. B. c_1, c_2 u. s. w., oder durch einen die Holzart in abgekürzter Form ausdrückenden Index getroffen werden. Letzteres dürfte als unmittelbar bezeichnend vorzuziehen sein, und zwar kann hiebei etwa

Fichten und Tannen = F. T.,
Kiefern = K.,
Laubholz = L.

gesetzt werden, so daß die Bezeichnung z. B. $b_{F.T.}$ oder $d_{L.}$ u. s. w. lauten würde.

Ebenso gewinnt die Bezeichnung an Schärfe, wenn bei im Schlage stehenden Beständen dem das Alter ausdrückenden Buchstaben der Index v = „Verjüngung" beigegeben wird und wenn weiterhin die zur Aufforstung

bestimmten holzlosen Flächen innerhalb der jüngsten Altersklasse durch Beifügung des Index h besonders hervorgehoben werden.

Das Schema für die Bezeichnung der Unterabteilungen nimmt hiernach folgende Gestalt an:

Buchstabe:		Altersstufe:	
	f	101 und mehr Jahre,	
eziehungsweise	f_v	„ „ „ „	im Schlag stehend,
	e	81—100 Jahre,	
beziehungsweise	e_v	„ „	im Schlag stehend,
	d	61—80 „	
	c	41—60 „	
	b	21—40 „	
	a	1—20 „	
beziehungsweise	a_h	holzlose Flächen.	

Eine örtliche Begrenzung der Unterabteilungen im Walde wird meist zu entbehren sein, da die Unterschiede des Alters und der Holzart von selbst in die Augen fallen. Sollte in einzelnen Fällen eine besondere Markierung der Unterabteilungsgrenzen als wünschenswert erachtet werden, so genügt jedenfalls die einfachste örtliche Bezeichnung, etwa im Wege des Anbringens von Erdhügeln in den Winkelpunkten, des Ziehens seichter Gräbchen in entsprechenden Entfernungen u. dgl.

Dritter Hauptabschnitt.

Die Vermessung und Kartierung.

Erster Abschnitt.

Die Forstvermessung.

§ 75. Der Gegenstand der wirtschaftlichen Vermessung.

In der nachfolgenden Darstellung wird von der zur Zeit fast allerorten zutreffenden Voraussetzung ausgegangen, daß das Ergebnis einer allgemeinen Landesvermessung vorliege, an welche die wirtschaftliche Vermessung angeschlossen werden kann. Alle diejenigen Vermessungsakte, welche die Darstellung der sogenannten „horizontalen Bodenkonfiguration" zum Gegenstand haben und sich auf die Erhebung der Eigentumsgrenzen, der Gemarkungs- und Servitutgrenzen, der Kulturarten, der Straßenzüge, ständigen Wege und Gewässer u. dgl. beziehen, fallen demnach nicht in den Rahmen der wirtschaftlichen Vermessung und können — als in den Bereich der allgemeinen Landesvermessung gehörend — hier übergangen werden.

Solches rechtfertigt sich auch in der weiteren Erwägung, daß die Darstellung der Art und Weise, in welcher die erwähnten Vermessungsarbeiten zum Vollzug gebracht werden, den Gegenstand einer besonderen Lehre, nämlich der Geodäsie, bildet.

Die wirtschaftliche Vermessung erstreckt sich hiernach nur auf die geometrische Festlegung derjenigen Wirtschaftsflächen, welche bei der Betriebseinrichtung selbst gebildet, beziehungsweise für die Zwecke derselben ausgeschieden wurden. Hiebei können die wirtschaftlichen Verbände insoferne außer Acht gelassen werden, als die Grenzen derselben mit den Grenzen einzelner Abteilungen zusammenfallen. Als wesentlicher Gegenstand der wirtschaftlichen Vermessung verbleibt somit die Vermessung des Abteilungsnetzes und der Bestandes- und Altersunterschiede (der Unterabteilungen).

Entsprechend der Zeitfolge, in welcher die einzelnen Bestandteile des Vermessungsgeschäfts sich aneinander anreihen, sind zu unterscheiden:

1) die Vorarbeit der Feststellung der Wirtschaftsfläche,
2) das Verfahren der Vermessung der Abteilungen und Unterabteilungen,
3) die Berechnung des Flächeninhalts der Wirtschafts- und Bestandesfiguren,
4) die schriftliche Darstellung des Vermessungsergebnisses.

§ 76. Die Feststellung der wirtschaftlichen Fläche.

Die Vorarbeit für die geometrischen Aufnahmen bildet die Feststellung der wirtschaftlichen Fläche, d. h. derjenigen Fläche, welche der Betriebseinrichtung und Ertragsbestimmung zur Unterlage dient.

Zu diesem Zwecke sind auszuscheiden:

1) der „Holzgrund" und der „Nebengrund",
2) die ertragsfähige und die unproduktive Fläche innerhalb des Holzgrunds.

Der Gegensatz des Holzgrunds und des Nebengrunds ergiebt sich aus der Bestimmung der einzelnen Flächen zur Holzzucht, beziehungsweise zu anderweitiger Benutzung. Unter der Bezeichnung des Nebengrunds werden demnach die zwar in der Verwaltung der Forstbehörden stehenden, aber einer fremden Benutzungsart unterliegenden Flächen zusammengefaßt. Hieher sind zu rechnen Aecker, Wiesen, Weiden, Torfgründe, Steinbrüche, Lagerplätze u. dgl. Uebrigens empfiehlt es sich, diejenigen Flächen, welche nur vorübergehend anderweitig benutzt werden, jedoch noch im Laufe der nächstliegenden Nutzungsperiode zur Aufforstung gebracht werden sollen, unter der Bezeichnung „holzlose Flächen" schon derzeit in den Holzgrund einzurechnen.

Einer besonderen Vermessung des Holzgrunds und des Nebengrunds bedarf es in der Regel nicht; vielmehr lassen sich die beiderseitigen Flächen meist unmittelbar aus den Besitzstandsverzeichnissen entnehmen.

Der Holzgrund selbst zerfällt in die ertragsfähige Waldfläche und in die unproduktive Fläche, wohin die ständigen Wege, die

stehenden und fließenden Gewässer, die Oedungen (Felsen, Gerölle) u. dgl. zu rechnen sind. Der Flächengehalt derselben, welcher mitunter einen beträchtlichen Anteil an der Gesamtfläche einnimmt und im großen Durchschnitt etwa in dem Rahmen von 2 bis 4% sich bewegt, läßt sich ebenfalls meist unmittelbar aus den Besitzstandsverzeichnissen erheben. Uebrigens genügt es, die unproduktive Fläche nur nach Distrikten auszuscheiden, und es ist deshalb die Repartierung der ertragslosen Fläche auf die einzelnen Abteilungen entbehrlich.

Einer Erörterung bedarf noch die Frage, ob auch die durch den Aufhieb der Abteilungsgrenzen entstandenen Schneißen (Bahnen, Gestelle) aus dem ertragsfähigen Holzgrund auszuscheiden und demnach in die unproduktive Fläche einzureihen seien oder nicht. Diese Frage wird verschieden beantwortet. Wenn in Berücksichtigung gezogen wird, daß bei minder breiten Gestellen der verstärkte Zuwachs der Randbäume immerhin den Ertragsverlust einigermaßen ausgleicht, so erscheint es gerechtfertigt, die Ausscheidung der Schneißen insoweit zu unterlassen, als dieselben eine gewisse Breite nicht übersteigen. Hiebei dürfte die Grenze etwa in die Breite von 5 m zu verlegen und demgemäß die Ausscheidung auf die mindestens 6 m breiten Bahnen zu beschränken sein. In der Hauptsache werden nur die Hauptbahnen, beziehungsweise Hiebszugslinien (Wirtschaftsstreifen) über den bezeichneten Rahmen hinausfallen.

Demgemäß verbleibt als das Objekt der Betriebseinrichtung die „ertragsfähige Waldfläche", welche hiernach auch als „Betriebsfläche" bezeichnet werden kann.

In Betreff der formellen Darstellung der Aussonderung der bezeichneten Flächen ist auf den § 79 zu verweisen.

§ 77. Das Verfahren der Vermessung.

Die Art der Vermessung richtet sich nach dem erforderlichen Genauigkeitsgrade. Die Anforderungen, welche in dieser Hinsicht gestellt werden müssen, sind nun aber bei den beiden Hauptgegenständen der wirtschaftlichen Vermessung erheblich verschieden, was damit zusammenhängt, daß das Abteilungsnetz die dauernde Grundlage zu bilden bestimmt ist, das Detail der Unterabteilungen dagegen nur vorübergehenden Bestand hat.

Für die Vermessung des Abteilungsnetzes kann hiernach die in früherer Zeit vielfach übliche Anwendung des Meßtisches oder ähnlicher Boussoleninstrumente nicht als genügend erachtet werden. Vielmehr sollte der Theodolit — in Verbindung mit doppelter Lattenmessung für die Längendimensionen — grundsätzlich bei der geometrischen Aufnahme der Abteilungen in Anwendung gebracht werden. Solches um so mehr, als die Theodolitmessung bei entsprechender Uebung kaum einen größeren Zeit- und Müheaufwand erfordert, als die meisten sonstigen Vermessungsarten. Nur in kleineren Verbänden, wie solche vorzugsweise im Bereiche der Gemeinde-

waldungen eine Rolle spielen, kann ausnahmsweise die Kreuzscheibe an die Stelle des Theodolits treten; doch sind — abgesehen von dem geringeren Genauigkeitsgrad — bei der Messung mit der Kreuzscheibe die hiebei erforderlichen Durchhiebe vielfach hinderlich.

Für die Aufnahme der Unterabteilungen genügt eine einfachere Vermessungsart. Am meisten fördert die Anwendung des sogenannten „Pantometers", eines der Kreuzscheibe ähnlichen Instruments mit Boussole und Gradeinteilung. Auch kann der Meßtisch verwendet werden. Wenn, was namentlich bei bloßen Altersunterschieden häufig vorkommt, die Grenzen nicht deutlich ausgeprägt sind, sondern vielfach ineinander übergehen, sind auch Näherungsmethoden — etwa unter Zuhilfenahme des Abschreitens — zuläßig. Größere Genauigkeit erfordert jedoch das gleichzeitige Vorkommen von Unterschieden der Holzart und des Alters.

§ 78. Die Flächenberechnung.

Auf den Eintrag der aufgenommenen Grenzlinien der Wirtschafts- und Bestandesfiguren in die Spezialkarte (vgl. § 81) folgt die Berechnung des Flächengehalts der Abteilungen und Unterabteilungen.

Die Grundlage der Flächenberechnung bildet der durch die Landesvermessung festgestellte Flächeninhalt der Parzellen, aus welchen der Wirtschaftskörper, beziehungsweise die einzelnen Distrikte desselben bestehen. Die Vorarbeit für die Flächenberechnung der Wirtschaftsfiguren ist demgemäß die Zusammenstellung des Flächengehalts der einzelnen Distrikte aus den Besitzstandsverzeichnissen, und zwar mit Ausscheidung des Holz- und Nebengrunds, sowie der ertragsfähigen und unproduktiven Waldfläche. Das aus der wirtschaftlichen Flächenberechnung hervorgehende Ergebnis muß in der Folge nach dem im Besitzstandsverzeichnisse enthaltenen Flächengehalt der einzelnen Distrikte liquidiert und ein etwaiges Plus oder Minus durch Verteilung auf die einzelnen Abteilungen ausgeglichen werden.

Die Flächenberechnung kann auf die ertragsfähige Waldfläche beschränkt werden, da nur diese letztere Gegenstand der Betriebseinrichtung ist. Hiebei genügt für die wirtschaftlichen Zwecke die Abrundung auf Zehntel eines Hektars (Hektare mit einer Dezimalstelle).

Die Methoden, nach welchen die Flächenberechnung ausgeführt werden kann, sind:

1) Die Berechnung mittelst Koordinaten,
2) „ „ „ des Planimeters,
3) „ „ „ Figurenverwandlung,
4) „ „ „ der „Schätzquadrate".

Die Koordinatenberechnung liefert zwar die genauesten Ergebnisse, kommt jedoch in der Regel nur in Verbindung mit einer erstmaligen Vermessung der Umfangsgrenzen in Anwendung. Da eine solche im Falle

des Vorliegens einer Landesvermessung entbehrlich ist, so wird bei der Ermittlung der Flächengröße der Wirtschaftsfiguren von der Koordinatenberechnung in der Regel abgesehen.

Die Berechnung vermittelst des Amsler'schen Polarplanimeters ist eine ebenso fördernde, wie für den vorliegenden Zweck hinreichend genaue Methode und kann deshalb für die Berechnung des Flächengehalts sowohl der Abteilungen, als auch der Unterabteilungen am meisten empfohlen werden.

Die Ermittlung des Flächengehalts durch Figurenverwandlung ist eine in hohem Grade umständliche und zeitraubende Methode, welche meist nur einen Notbehelf in Ermanglung eines Planimeters bildet.

Die Flächenberechnung durch sogenannte Schätzquadrate ist eine Näherungsmethode. Sie besteht darin, daß die Karte durch Bleistiftlinien in ein Netz von Quadraten in der Größe eines Hektars eingeteilt und auf jedes solche Quadrat eine Glas- oder Horntafel von derselben Größe aufgelegt wird, welche in ein Netz von Quadraten zweiter Ordnung in der Größe von 1 Ar oder von 4 Ar (Zerlegung der Quadratseite in 5 Teile) eingeteilt ist. Diese Berechnungsweise ist vielfach üblich und für die Berechnung der Unterabteilungsflächen auch nicht zu beanstanden, während sie als eine Näherungsmethode für die Berechnung des Flächengehalts der Abteilungen als der dauernden Wirtschaftsfiguren weniger zu empfehlen ist.

Endlich ist noch beizufügen, daß bei der Berechnung der Flächen das sogenannte „Verziehen" oder „Eingehen" der Kartenblätter berücksichtigt werden muß, in welcher Hinsicht auf den § 81 zu verweisen ist.

§ 79. Die Darstellung der Flächenmaße.

Den Abschluß der Vermessungen und Flächenberechnungen bildet die schriftliche Darstellung der Flächenmaße der Wirtschafts- und Bestandesfiguren.

Dieselbe geschieht zweckmäßig in der Weise, daß zuerst ein Auszug aus dem Besitzstandverzeichnisse über den Flächengehalt der die einzelnen Distrikte zusammensetzenden Parzellen und hiernach eine Uebersicht der Betriebsflächen der Distrikte, Abteilungen und Unterabteilungen angefertigt wird. Jener Auszug bildet in der Folge eine Unterbeilage der gedachten Uebersicht, welch letztere dem Betriebsplane als erste Beilage angeschlossen wird.

Der Auszug aus dem Besitzstandsverzeichnisse wird in der Weise eingerichtet, daß der genaue — in ha, a und qm anzugebende — Flächengehalt der einzelnen Parzellen, mit Ausscheidung des Holz- und Nebengrunds und der ertragsfähigen und unproduktiven Fläche des Holzgrunds, vorgetragen und hiernach die Summe für den betreffenden Distrikt, soweit letzterer aus einer Mehrzahl von Parzellen besteht, gezogen wird. Schließlich wird die ertragsfähige Fläche des Distrikts auf Hektare mit einer Dezimalstelle ab-

gerundet. Die so ermittelte Ziffer stellt den Rahmen dar, innerhalb dessen die Betriebsflächen, d. h. die der Betriebseinrichtung unterliegenden ertragsfähigen Flächen der in dem Distrikt enthaltenen Abteilungen liquidiert werden müssen.

Diese Zerlegung der ertragsfähigen Fläche des Distrikts in die Betriebsflächen der einzelnen Abteilungen, sowie die Ausscheidung der auf die einzelnen Unterabteilungen entfallenden Flächen wird in der nunmehr anzufertigenden „Uebersicht der Betriebsfläche der Distrikte, Abteilungen und Unterabteilungen" vorgenommen. Es empfiehlt sich, der Uebersicht eine solche Form zu geben, daß die sämtlichen, für die Anfertigung einer Bestandeskarte (vgl. § 83) erforderlichen Daten, welche zugleich bei der Bestandesbeschreibung weiterhin benützbar sind, daraus entnommen werden können. Demgemäß sind nicht bloß die verschiedenen Altersstufen in besonderen Spalten, sondern auch die einzelnen Hauptholzarten (T.F. = Tannen und Fichten, K. = Kiefern, L. = Laubholz) auf besonderen Linien vorzutragen, ferner die noch vollbestockten und die im Schlag stehenden Bestände zu trennen und endlich die dem Hauptbestand etwa beigemischten Holzarten bemerklich zu machen.

Im einzelnen ist die Art der Darstellung aus dem nachstehenden Schema ersichtlich.

(Tabellen siehe Seite 175—176).

Zweiter Abschnitt.

Die Kartierung.

§ 80. Die Forstkarten.

Die bei der Forsteinrichtung in Anwendung kommenden Karten sind folgende:

1) die „Spezialkarte",
2) die „Wirtschaftskarte",
3) die „Hilfskarten".

Die Spezialkarte ist in der Regel aus der allgemeinen Landesvermessung hervorgegangen und trägt alsdann häufig die Bezeichnung: „Katasterkarte" oder „Flurkarte". Sie ist dazu bestimmt, die Grundlage für die Ausführung der geometrischen Arbeiten, für die Darstellung des Vermessungswerkes und für die Berechnung des Flächeninhalts der Wirtschafts- und Bestandesfiguren zu bilden. Ihr Maßstab ist demgemäß ein entsprechend großer.

Die Wirtschaftskarte wird speziell für die Zwecke der Forsteinrichtung angefertigt und soll ein übersichtliches Bild des einzurichtenden

Beilage 1
zum
Betriebsplane.
Mit 1 Unterbeilage
(vgl. S. 176).

Uebersicht
der
Betriebsfläche
(ertragsfähigen Waldfläche)
der
Distrikte, Abteilungen und Unterabteilungen
(in Hektaren mit 1 Dezimalstelle).

Nro. Distrikt	Abteilung Nro.	Name	Fläche der Abteilung ha	Fläche des Distrikts ha	Hauptholzart (abgekürzt)	Hochwaldungen – Unterabteilungen – Jahre: f 101 und mehr – vollbestockt ha	f – Schlag ha	f – beigemischt	e 81—100 – vollbestockt ha	e – Schlag ha	e – beigemischt	d 61—80 – vollbestockt ha	d – Schlag ha	d – beigemischt	c 41—60 ha	c – beigemischt	b 21—40 ha	b – beigemischt	a 1—20 – bestockt ha	a – beigemischt	a – holzlos ha	Mittel und Niederwald ha
VII	1	vorderer Eichwald	13,4		T.F.		1,6		8,5													
					K.										3,3							
	2	mittlerer Eichwald	15,8		T.F.							11,4		L.	4,4	L.						
	3	hinterer Eichwald	12,1		T.F.	4,6	2,3														2,2	
					L.				3,0													
				41,3																		

Unterbeilage
zu Beilage 1
(vgl. S. 175).

Auszug
aus dem Besitzstandverzeichnisse über den Flächengehalt der einzelnen Parzellen.

Distrikt		In dem einzelnen Distrikt enthaltene Parzellen														Ertragsfähige Fläche d. Distrikts	Bemerkungen
				Gesamtfläche			hierunter										
							Holzgrund						Nebengrund				
							ertragsfähige Waldfläche			unproduktive Fläche							
Nro.	Name	Markung	Parzellennummer	ha	a	qm	ha	a	qm	ha	a	qm	ha	a	qm	ha	
VII	Eichwald	Oberndorf	753/1	28	22	64	26	64	72	1	57	92					Wald, Wege
		"	753/2	—	65	83							—	65	83		Acker
		"	754	14	67	50	14	66	55				—	—	95		Wald, Steinbruch
		"	3	—	14	67				—	14	67					Bach
				43	70	64	41	31	27	1	72	59	—	66	78	41,3	
VIII	Kohlwald	Epfendorf	253	9	26	35	9	13	13		13	22	—			9,1	Isolierte Parzelle

Wirtschaftsganzen liefern. Die „Bestandeskarte" ist nur eine Abart der Wirtschaftskarte. Der Maßstab der letzteren ist der Natur der Sache nach ein entsprechend verkleinerter.

Unter der Bezeichnung von Hilfskarten endlich können die in erster Linie für anderweitige Zwecke angefertigten und ebenfalls in kleineren Maßstäben ausgeführten Kartenwerke zusammengefaßt werden, welche bei der Forsteinrichtung mehr nur als Hilfsmittel benützt werden. Hieher gehören vor allem die topographischen Karten („Generalstabskarten"). Auch die geognostischen und ähnlichen Kartenwerke sind hieherzuzählen. Den Uebergang von der Wirtschaftskarte zu den Hilfskarten bilden die Höhenkurvenkarten, insofern dieselben bald eigens für forstwirtschaftliche Zwecke, bald im Zusammenhang mit allgemeinen Höhenaufnahmen angefertigt werden. Da sie als Terrainkarten zu den topographischen Kartenwerken in Beziehung stehen, so werden sie zweckmäßig ebenfalls unter die Hilfskarten eingerechnet.

§ 81. Die Spezialkarte.

Nach der bereits erwähnten, die Regel bildenden Entstehungsart ist die dem Vermessungswerke zu Grunde liegende Spezialkarte meist keine eigentliche Forstkarte. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle sind nämlich die Verwaltungen der Notwendigkeit, eigene forstliche Spezialkarten anzufertigen, durch die zur Zeit fast überall durchgeführten allgemeinen Landesvermessungen und die bei diesem Anlasse hergestellten Katasterkarten überhoben. Letztere werden am zweckmäßigsten unmittelbar als

Forstkarten verwendet, zu welchem Behufe die Eigentumsgrenzen durch grüne Bandierung hervorgehoben zu werden pflegen.

Der Maßstab der Katasterkarten ist verschieden gewählt worden. Er ist bald ein einheitlicher, bald bestehen für Ortschaften, Fluren und Waldungen je besondere Maßstäbe. Die herrschenden Maßstäbe bewegen sich in dem Rahmen von 1 : 2500 und 1 : 5000.

Je nach dem gewählten Formate erstreckt sich das jeweilige Wirtschaftsganze auf eine größere oder kleinere Zahl von Kartenblättern. Die Lage der einzelnen Kartenblätter wird hiebei, ausgehend vom Nullpunkte der Koordinatenachsen, durch Angabe des Quadranten, sowie durch eine römische und eine arabische Ziffer bestimmt, von welchen die erstere die Entfernung vom Nullpunkt nach Nord oder Süd, letztere diejenige nach Ost oder West bezeichnet.

Der Inhalt der Katasterkarten erstreckt sich in der Regel auf die gesamte „horizontale Bodenkonfiguration", also insbesondere auf die Hervorhebung der Parzellengrenzen, die Andeutung der Kulturart, die Zeichnung der Wege und Gewässer u. dgl. Ob auch Höhenkurven in den Katasterkarten enthalten seien, hängt von der Durchführung von Höhenaufnahmen ab.

Von großem Wert ist es, wenn die Katasterblätter auf lithographischem Wege vervielfältigt werden und demgemäß in einer dem jeweiligen Bedarf entsprechenden Zahl von Exemplaren bezogen werden können.

Bei der Benützung der Katasterkarten zum Auftrage des Ergebnisses der wirtschaftlichen Vermessung und zur Flächenberechnung muß das „Verziehen" oder „Eingehen" des einzelnen Kartenblatts, welches in der Längs- und in der Querrichtung verschieden ist, berücksichtigt werden. Dies geschieht durch Vergleichung des an den Rändern der einzelnen Kartenblätter angebrachten Maßstabes mit einem Metallmaßstabe.

Gegenstand des Eintrags für die Zwecke der Forsteinrichtung sind außer der erwähnten Hervorhebung der Eigentumsgrenzen mit grünem Bande die Grenzen der Distrikte und Abteilungen, welche ebenfalls mit entsprechenden Farben ausgezogen werden, und die Grenzen der Unterabteilungen, für welche eine Tuschlinie genügt.

In der Regel werden „Brouillonkarten" und „Kopien" unterschieden. Erstere enthalten die bleibenden Daten mit Einschluß des Abteilungsnetzes, letztere außerdem auch das Detail der Unterabteilungen.

Es empfiehlt sich, die sämtlichen Kartenblätter, welche das Wirtschaftsganze enthalten, in einer Sammlung zu vereinigen, welcher ein graphischer Index (der auf einem einzigen Blatte dargestellte „Revierkonspekt") in entsprechend verkleinertem Maßstabe beigegeben wird.

§ 82. Die Wirtschaftskarte.

Es ist einleuchtend, daß die dem Vermessungszwecke dienende und demgemäß in einem entsprechend großen Maßstabe ausgeführte Spezialkarte

(Katasterkarte) kein übersichtliches Bild des Wirtschaftsganzen zu gewähren vermag, da letzteres bei nur einigermaßen belangreicher räumlicher Ausdehnung auf eine mehr oder weniger große Zahl von Kartenblättern sich verteilt. Diese Erwägung legt es nahe, für die Arbeiten der Betriebseinrichtung eigene Uebersichtskarten anzufertigen, und es hat sich denn auch das Bedürfnis hiezu überall da geltend gemacht, wo die Betriebseinrichtung auf eine höhere Stufe der Ausbildung gelangt ist. Im Hinblick auf die wirtschaftliche Aufgabe, welcher diese Uebersichtskarten zu dienen haben, tragen sie die Bezeichnung von: „Wirtschaftskarten".

Der Zweck der Wirtschaftskarte ist ein doppelter. Sie soll den einzurichtenden Wirtschaftskörper nach Lage, Zusammenhang und Bestandesverhältnissen übersichtlich darstellen und gleichzeitig in allgemeinen Umrissen die Ziele des Betriebsplanes zur Anschauung bringen. Die Wirtschaftskarte kennzeichnet sich hiernach als ein Hilfsmittel von weittragender Bedeutung, mit dessen Einführung zu nicht geringem Teile der Fortschritt in der Forsteinrichtung verknüpft ist. Zugleich leistet die Wirtschaftskarte auch für den laufenden Betrieb in den verschiedensten Richtungen nützliche Dienste und bildet deshalb überall, wo sie sich eingebürgert hat, den unentbehrlichen Begleiter des ausübenden Personals.

Die Voraussetzung für die übersichtliche Darstellung des Wirtschaftsganzen nach Form und Inhalt bildet ein entsprechend kleiner Maßstab. Die Hauptrücksicht für die Wahl desselben geht dahin, daß die Möglichkeit vorliege, den gesamten einzurichtenden Wirtschaftsverband (das ganze Revier) auf einem einzigen Blatte in handlichem Formate darzustellen. Hiebei kann die Kleinheit des Maßstabes an sich um deswillen zu keinem Bedenken Anlaß geben, weil die Wirtschaftskarte nicht zu geometrischen Arbeiten (Abgreifen von Längen, Flächenberechnung, Schlagausmessung u. dgl.), für welche vielmehr die Katasterkarte zu Hilfe genommen werden muß, gebraucht wird, sondern nur und allein dazu bestimmt ist, ein Bild zu geben.

Der übliche, in der Praxis bewährte und bei der Mehrzahl der Verwaltungen eingebürgerte Maßstab ist derjenige von 1:20000. Derselbe dürfte denn auch den herrschenden Größenverhältnissen der Wirtschaftsverbände wohl am meisten entsprechen. Den genannten Maßstab durch denjenigen von 1:25000 zu ersetzen, kann übrigens für Verwaltungen, bei welchen die Durchschnittsgröße der Wirtschaftsbezirke höher ansteigt, Vorteile bieten.

In der Regel trifft man bei der einzelnen Verwaltung einen einheitlichen Maßstab der Wirtschaftskarte für sämtliche Vorkommnisse, und es ist in der That auch nicht zu verkennen, daß durch Gewöhnung des Auges an einen bestimmten Maßstab die Anschauung und die Schätzung der Größenverhältnisse erheblich erleichtert wird. Auf der anderen Seite darf aber nicht außer Acht gelassen werden, daß die Wirtschaftskarte zwar kein

geometrisch genaues, wohl aber ein solches Bild zu geben bestimmt ist, bei welchem die Formen nicht unrichtig und nicht verzerrt erscheinen. Solches kann sich aber als Folge des starren Festhaltens an dem einheitlichen Maßstabe von 1:20000 dann ergeben, wenn derselbe auch auf kleinere Wirtschaftsverbände (etwa unter 300 oder 400 ha) mit entsprechend weitergehender Gliederung der Wirtschaftsfiguren in Anwendung gebracht wird. Auch sprechen im allgemeinen Vielgestaltigkeit der Bestandesformen und Häufigkeit von Bestandesunterschieden für die Wahl eines größeren Maßstabes. Für derartige Vorkommnisse, welche insbesondere in Gemeinde- und Anstaltswaldungen eine Rolle spielen, empfiehlt sich als Zwischenstufe zwischen dem obenerwähnten und dem Maßstabe der Spezialkarte ein solcher von 1:10000. Bei ganz kleinen Wirtschaftsverbänden endlich (etwa unter 50 ha) fällt das Bedürfnis der Anfertigung einer Wirtschaftskarte ganz weg und kann die Spezialkarte an deren Stelle treten und zwar besonders dann, wenn der Maßstab der letzteren auf 1:5000 herabgeht.

Es ist die Regel, daß die Wirtschaftskarte die Bestandteile des Wirtschaftsganzen nicht bloß auf einem einzigen Blatte, sondern auch in ihrer *richtigen Lage* zur Darstellung bringe. Bei weitgehender Parzellierung und großer Entlegenheit einzelner Distrikte ist letzteres jedoch nicht immer durchführbar. In diesem Falle bedient man sich des Auskunftsmittels, diejenigen abgelegenen Parzellen, welche nicht mehr in der natürlichen Lage auf dem Kartenblatte vorgetragen werden können, „hereinzurücken", was durch mehrere in Bogen gestellte Pfeilstriche angedeutet wird. Insoweit im einzelnen Falle dieses „Hereinrücken" größeren Umfang annimmt, empfiehlt es sich, in einer Ecke der Wirtschaftskarte eine Kartenskizze in einem noch weiter verkleinerten Maßstabe, etwa in demjenigen von 1:100 000, anzubringen und in derselben die einzelnen Parzellen in der richtigen Lage, übrigens mit Weglassung alles inneren Details, vorzutragen.

Bei der *Anfertigung einer Wirtschaftskarte* sind zu unterscheiden:

1) die Reduktion,

2) die Herstellung einer zur Vervielfältigung bestimmten Schwarzzeichnung,

3) die weitere Ausführung der Karte.

Hiezu tritt nach Umständen noch die Fertigung einer sogenannten „Bestandeskarte", worüber der folgende Paragraph das Erforderliche enthalten wird.

Zur *Reduktion* (Verjüngung) des Wirtschaftsganzen nach Umfang und Inhalt aus der Spezialkarte (Katasterkarte) auf den verkleinerten Maßstab der Wirtschaftskarte bedient man sich mit Vorteil einer „Gitterrahme" und einer „Netzkarte". In die Gitterrahme wird das einzelne Katasterblatt eingelegt, wodurch dessen Inhalt für das Auge in ein Netz von Quadraten eingeteilt wird. Die Netzkarte ist auf Grund des Maßstabes der

Wirtschaftskarte zunächst in ein Netz von Quadraten erster Ordnung, deren jedes einem Katasterblatte entspricht, eingeteilt. Jedes dieser größeren Quadrate ist wiederum in ein Netz von Quadraten zweiter Ordnung, welche denjenigen der Gitterrahme entsprechen, zerlegt. Auf diese Weise kann der Uebertrag des Details aus der einzelnen Katasterkarte in das betreffende Quadrat der Netzkarte nach dem Augenmaße mit einem hinreichenden Grad von Genauigkeit vorgenommen werden. Um ersichtlich zu machen, welchen Katasterblättern die einzelnen Quadrate erster Ordnung der Netzkarte entsprechen, empfiehlt es sich, die beiderseitigen Nummern („Schichte" und „Nro.") der einzelnen Katasterblätter, durch welche deren Lage im Koordinatensystem bestimmt wird, je einerseits am oberen und unteren und andererseits am rechten und linken Rande der Netzkarte vorzutragen. Es braucht kaum bemerkt zu werden, daß die Netzkarte stets so zu orientieren ist, daß der rechte und linke Kartenrand der Nordsüdrichtung entspricht. Schiefe Lage der Nordsüdrichtung gegenüber dem Kartenrand, wobei erstere besonders eingezeichnet werden muß, ist in hohem Grade störend.

Die Wirtschaftskarte wird zunächst als Schwarzzeichnung hergestellt, um in der erforderlichen Anzahl vervielfältigt werden zu können, was am besten auf lithographischem Wege geschieht. Sie soll in dieser Form alle diejenigen Daten enthalten, welche als mehr oder weniger ständige zu betrachten sind. Es sind dies vor allem die Umfangsgrenzen, die Grenzen der Distrikte und deren außerhalb anzuschreibende Nummern und Namen, die im Innern verlaufenden ständigen Wege mit den Anschlüssen nach außen — übrigens unter Weglassung von unregelmäßigen, beziehungsweise der Korrektion bedürftigen „Altwegen" —, die Gewässer und charakteristische Terrainfalten, endlich der sogenannte „Außengrund" (benachbarte Ortschaften mit etwaiger Hervorhebung des Reviersitzes, Straßenzüge, Bahnlinien, Flußläufe u. dgl.), soweit derselbe die Orientierung zu erleichtern geeignet ist. Ob auch das Abteilungsnetz in die Schwarzzeichnung aufzunehmen sei, hängt von dem Grade der Sicherheit ab, mit welchem angenommen werden kann, daß die wirtschaftliche Einteilung als eine endgiltig feststehende zu betrachten sei. Die Einzeichnung der Gemarkungsgrenzen ist erwünscht. Am oberen Rande der Karte ist endlich der Titel, am unteren Rande der Maßstab vorzutragen. Die in dieser Weise angelegte und alsdann vervielfältigte Wirtschaftskarte soll nicht nur bei der erstmaligen Einrichtung, sondern wenn thunlich auch bei den späteren Revisionen benützbar sein.

Die weitere Ausführung der Wirtschaftskarte ist eine sowohl bei der erstmaligen Betriebseinrichtung vorzunehmende, als auch bei den periodischen Revisionen zu wiederholende Arbeit. Sie erstreckt sich auf das Ausziehen der verschiedenen Grenzlinien mit Farbe und auf das Einzeichnen aller derjenigen Daten, welche als mehr oder weniger veränderliche anzusehen sind.

Die Eigentumsgrenzen werden auf denjenigen Karten, welche nicht zu

„Bestandeskarten" (vgl. § 83) angelegt werden, am besten mit grüner Farbe bandiert. Die Distrikts- und Abteilungsgrenzen sind je mit besonderer Farbe auszuziehen; für letztere empfiehlt sich die Anwendung von Chromgelb zum Unterschied von den etwa mit Zinnober auszuziehenden Distriktsgrenzen. Zweckmäßig ist es, die „Hiebszugslinien" besonders hervorzuheben, etwa durch unterbrochene Tuschstriche.

Nächst dem Abteilungsnetze (Grenzen und Nummern), wofern dasselbe nicht schon in der lithographierten Wirtschaftskarte enthalten ist, kommt nunmehr vorzugsweise das Detail der Unterabteilungen zum Vortrag. Die Grenzen derselben werden zweckmäßig gestrichelt. In jede Unterabteilung ist der Buchstabe einzuschreiben. Unter Voraussetzung der Zugrundlegung der in § 74 empfohlenen Bezeichnungsweise, bei welcher der Buchstabe zugleich das Alter ausdrückt, ist es nicht zu unterlassen, den betreffenden Buchstaben auch in solche Abteilungen einzuschreiben, innerhalb deren keine Unterabteilungen ausgeschieden wurden.

Weiterhin ist es zweckmäßig, in der Wirtschaftskarte bei jeder Abteilung auch die Periode einzutragen, in welche die betreffende Abteilung mit ihrer Nutzungsfläche im Einrichtungsplane eingestellt wird. Die mit römischen Ziffern vorzutragenden Periodennummern kommen je unter die betreffenden, mit arabischer Ziffer eingeschriebenen Abteilungsnummern zu stehen. Diese Periodenziffern werden mit Farbe (etwa Karmin) eingeschrieben, zum Unterschied von den ebenfalls mit römischen Ziffern, jedoch in Tusch vorgetragenen Distriktsnummern.

Sehr zu empfehlen ist es, am Rande der Wirtschaftskarte eine Flächenübersicht nach Distrikten, Abteilungen und — woferne der Raum zureicht, — auch nach Unterabteilungen beizufügen. Nicht zu unterlassen ist endlich die Angabe der Jahreszahl der Anfertigung der Karte an deren Rande, damit für spätere Zeiten klargestellt wird, auf welchen Zeitpunkt der in der Wirtschaftskarte dargestellte Waldzustand sich bezieht.

Als offene Frage wird es zu betrachten sein, ob die Wirtschaftskarte auch das Terrain zu enthalten habe. In dieser Hinsicht kann zwar von der Einzeichnung des Terrains nach der Methode der Bergzeichnung „(Schraffiermethode") in die Wirtschaftskarte nicht die Rede sein, da hiedurch das in erster Linie wichtige wirtschaftliche Detail zu sehr verdeckt würde; dagegen erhebt sich die Frage, ob nicht in dem Falle, wenn das Ergebnis der Aufnahme von Höhenschichten vorliegt, die Horizontalkurven in die Wirtschaftskarte eingezeichnet werden sollten. Es kommt hier nun allerdings in Betracht, daß der herrschende Maßstab der Wirtschaftskarte 1:20 000, etwas zu klein ist, um die Höhenkurven mit derjenigen Genauigkeit und Schärfe hervortreten zu lassen, als es für den doppelten Zweck der Wegnetzlegung und der wirtschaftlichen Einteilung erforderlich ist. Von diesem Gesichtspunkte wird es deshalb wohl den Vorzug verdienen, besondere Höhenkurvenkarten in größerem Maßstabe (vgl. § 84) anzufertigen und der Wirtschafts-

karte nur das eigentliche wirtschaftliche Detail vorzubehalten. Immerhin kann es aber nur nützliche Dienste leisten, wenn neben der Anfertigung besonderer Höhenkurvenkarten auch die Wirtschaftskarte zum Zwecke der mehr allgemeinen Orientierung mit Höhenschichten versehen wird. In diesem Falle genügt es übrigens, die letzteren in Abständen von 20 bis 25 m einzutragen.

Die in der erwähnten Weise ausgefertigte Wirtschaftskarte ist endlich für den Gebrauch des ausübenden Personals wie der Inspektionsbeamten in der erforderlichen Zahl von Exemplaren zu vervielfältigen, welch letztere für die Handhabung im Freien auf Leinwand aufgezogen und zum Einschlagen eingerichtet werden.

§ 83. Die Bestandeskarte.

Der Ausdruck: „Bestandeskarte" wird mitunter in demselben Sinne gebraucht, wie der Name „Wirtschaftskarte". Es empfiehlt sich jedoch, die Bezeichnung „Bestandeskarte" für diejenige Unterart der Wirtschaftskarte vorzubehalten, welche durch Hervorhebung der Bestandesunterschiede nach Holzart und Alter vermittelst abweichender Farben und verschiedener Farbentöne gekennzeichnet ist. Die Bestandeskarte ist demnach eine „kolorierte Wirtschaftskarte".

Das Verfahren der Farbengebung bei der Anfertigung der Bestandeskarte richtet sich nach der jeweiligen Anweisung, welche von der betreffenden Verwaltung erlassen wird. Als Beispiel möge erwähnt werden die Hervorhebung der einzelnen Hauptholzarten durch folgende Farben:

1) Tannen und Fichten durch Tusch,
2) Kiefern durch braun,
3) Laubholzhochwald durch grün, beziehungsweise blau,
4) Mittel- und Niederwald durch gelb.

Gemischte Bestände werden durch Einzeichnen von Laubholz-, beziehungsweise Nadelholzbäumchen in den Grundton der herrschenden Holzart angedeutet.

Die Hervorhebung der verschiedenen Altersstufen im Rahmen der einzelnen Holzart geschieht durch eine mit höherem Alter zunehmende Tiefe des Tons. In Verjüngung stehende Schläge werden außerdem durch Auftragen einzelner Punkte in Deckweiß auf den Grundton der betreffenden Altersklasse bezeichnet. Die Eigentumsgrenzen werden in der Bestandeskarte mit Karminrot umfahren und die Abteilungsnummern und Periodenziffern ebenfalls mit Karmin eingeschrieben.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die kolorierte Bestandeskarte ein übersichtliches Bild der Bestandesformen und der Verteilung der Altersklassen gewährt. Immerhin aber ist die Anfertigung derselben eine umständliche Arbeit und erfordert einen hohen Grad von Geschicklichkeit und Uebung. Fehlen letztere, so unterbleibt die Anfertigung einer kolorierten Karte besser ganz. Auch läßt sich nicht verkennen, daß manche Einzelnheiten im Innern

durch die tiefen Töne der höheren Altersklassen in unerwünschter Weise verdeckt werden.

Das Bedürfnis der Herstellung solcher Bestandeskarten ist denn auch kein so dringendes, als vielfach angenommen wurde, wie denn der lokalkundige Wirtschaftsbeamte eine mit Sorgfalt gefertigte weiße Wirtschaftskarte, welche nach Bedarf weitere Einträge zuläßt, der Bestandeskarte meist vorziehen wird. Letztere kann insbesondere dann entbehrt werden, wenn die vorgeschlagene Bezeichnung der Unterabteilungen durch Buchstaben, welche an sich schon die Altersstufe andeuten, gewählt wird, woneben die Holzart entweder durch Einschreiben der Buchstaben mit der betreffenden Farbe oder durch Beifügung eines abgekürzten Index unter dem Buchstaben (vgl. § 74) angedeutet werden kann. Die Anfertigung von Bestandeskarten beschränkt sich deshalb in der Regel auf beträchtlichere Wirtschaftsverbände oder pflegt wenigstens nur von solchen Verwaltungen angeordnet zu werden, bei welchen die größeren Wirtschaftsbezirke vorherrschen (z. B. Staatswaldungen). Auch diesfalls erfolgt die Anfertigung nur in wenigen Exemplaren.

Insoweit Bestandeskarten gefertigt werden, ist es von Wert, dieselben dauernd aufzubewahren, um mit der Zeit zu einer Sammlung der periodisch erneuerten Karten zu gelangen. Eine solche Sammlung bietet eine belehrende Vergleichung der zeitlich wechselnden Bestandeszustände und erleichtert das Urteil über die stufenweise fortschreitende Ausbildung der normalen Altersgliederung, wie über die allmähliche Herstellung der Bestandeseinheit innerhalb der einzelnen Wirtschaftsfigur.

Nur der Vollständigkeit halber möge schließlich noch derjenigen Form der Bestandeskarte Erwähnung geschehen, welche in gewissem Sinne als „Idealkarte" bezeichnet werden kann. Dieselbe ist eine Bestandeskarte, welche nicht den dermaligen, sondern den künftigen Waldzustand veranschaulichen soll, wie solcher dem im Einrichtungsplane vorgesehenen Periodenstande entspricht. Hiebei werden also nicht die einzelnen Unterabteilungen, sondern die ganzen Abteilungen koloriert und mit demjenigen Farbentone versehen, welcher sich aus der Periodenziffer ergiebt, und zwar erhält die erste Periode den tiefsten, die letzte Periode den hellsten Ton. Derartige Idealkarten beruhen übrigens auf einer Ueberschätzung der Bedeutung der periodischen Bestandeseinordnung und sind für die Regel um so entbehrlicher, als das Einschreiben der Periodenziffern in die Wirtschaftskarte ein für den Kundigen völlig ausreichendes Hilfsmittel der Beurteilung der Zweckmäßigkeit der getroffenen periodischen Bestandeseinordnung darstellt.

§ 84. Die Terrainkarten.

Unter den in § 80 erwähnten Hilfskarten erfordern die Terrainkarten noch eine kurze Besprechung.

Die Terrainkarten können unterschieden werden in die „topographischen Karten" im engeren Sinne, welche das Terrain nach der Methode

der Bergzeichnung darstellen, und in „Höhenkurvenkarten", welche nur die sogenannten Horizontalkurven enthalten.

Unter den topographischen Karten verdient das gegenwärtig in Arbeit begriffene Kartenwerk im Maßstab von 1 : 100 000, welches sich auf das ganze deutsche Reich erstrecken wird, besondere Erwähnung. So hochwichtig diese Unternehmung der topographischen Darstellung des deutschen Reichs in einer einheitlichen Karte ist, so erscheint doch der gewählte Maßstab wohl etwas zu klein, um der Karte für forstwirtschaftliche Zwecke eine weitergehende Bedeutung als diejenige der allgemeinen Orientierung zu verleihen.

Für den forstwirtschaftlichen Gebrauch und zwar nach der doppelten Seite der Wegnetzlegung und der wirtschaftlichen Einteilung verdienen zweifellos die Höhenkurvenkarten den Vorzug.

Unter Horizontalkurven oder Höhenkurven versteht man diejenigen Niveaulinien, welche sämtliche Punkte gleicher Meereshöhe mit einander verbinden und demgemäß als Durchschnitte horizontaler Ebenen mit dem Terrain erscheinen. Die Kurven werden stets in gleichem vertikalem Abstand aufgenommen, beziehungsweise dargestellt, wofür der Ausdruck „äquidistant" gebraucht wird. Als Abstand wird in der Regel der Betrag von 10 m gewählt.

Soweit nicht die Horizontalkurven in die Wirtschaftskarte selbst eingetragen (vgl. § 82), sondern besondere Höhenkurvenkarten gefertigt werden, empfiehlt sich für dieselben vom Gesichtspunkte sowohl der Wegnetzlegung als auch der wirtschaftlichen Einteilung der Maßstab von 1 : 10 000. Zur erstmaligen Darstellung der Horizontalkurven werden jedoch die in größerem Maßstabe ausgeführten gewöhnlichen Katasterkarten (Flurkarten) verwendet, aus welchen hernach die Höhenkurvenkarten reduziert werden.

Die Methode der Aufnahme der Horizontalkurven ist entweder eine exakte oder eine Näherungsmethode. Erstere besteht in der direkten Aufnahme der einzelnen Kurvenpunkte nach Lage und Erhebung. Die für forstliche Zwecke völlig ausreichenden und wegen des geringeren Kostenaufwands vorzuziehenden Näherungs- oder Interpolationsmethoden beschränken sich auf die Aufnahme zuerst eines Hauptnetzes charakteristischer Terrainpunkte durch Nivellement und weiterhin eines Zwischennetzes vermittelst des Aneroidbarometers, worauf die fehlenden Kurvenpunkte durch rechnerische oder graphische Interpolation eingeschaltet werden.

Uebrigens ist die Aufnahme der Horizontalkurven eine Arbeit, welche besondere geodätische Kenntnisse und eine nur durch längere Uebung zu erlangende Fertigkeit erheischt. Sie wird deshalb zweckmäßig technischen Kräften aus dem Ingenieurfache überlassen, zumal da das Bedürfnis vorliegt, die herzustellenden Höhenkurvenkarten nicht bloß für die speziell forstlichen, sondern gleichzeitig für allgemeine wissenschaftliche und technische Zwecke benützbar zu machen.

II. Die Aufstellung des Betriebsplanes.

Erster Hauptabschnitt.

Der Betriebsplan für den Hochwald.

Erster Abschnitt.

Die wirtschaftlichen Zeiträume.

§ 85. Der Einrichtungszeitraum.

Unter dem „Einrichtungszeitraum" versteht man denjenigen Zeitraum, auf dessen Dauer die Anordnungen des Betriebsplanes sich erstrecken.

Solches bezieht sich übrigens zunächst nur auf denjenigen Bestandteil des Betriebsplanes, welcher in grundlegender Weise über die planmäßige Verteilung der Nutzungen des Wirtschaftsganzen Verfügung trifft und mit dem Namen des „Einrichtungsplanes" (vgl. § 98) bezeichnet wird. Es ist also nicht ausgeschlossen, daß die wirtschaftlichen Anordnungen der sonstigen Bestandteile des Betriebsplanes nur für kürzere Zeitabschnitte innerhalb des Einrichtungszeitraumes getroffen werden.

Gleichbedeutend mit dem Ausdruck: „Einrichtungszeitraum" ist die Bezeichnung: „Wirtschaftszeitraum". Die gleichfalls vorkommende Benennung: „Berechnungszeitraum" hat nur engere Bedeutung im Sinne einer speziellen Einrichtungsmethode, nämlich des Massenfachwerks.

Besteht die Wirtschaftseinheit nur aus einer einzigen Betriebsklasse, so fällt der Einrichtungszeitraum mit der Umtriebszeit zusammen. Sind dagegen innerhalb des Wirtschaftsganzen mehrere Betriebsklassen mit abweichender Umtriebszeit ausgeschieden, so entspricht der Einrichtungszeitraum der längsten der vorhandenen Umtriebszeiten.

Es ist übrigens nicht zu verkennen, daß bei dem herrschenden Einrichtungsverfahren, welches bei der Aufstellung des Betriebsplanes grundsätzlich die verschiedenen Betriebsklassen gesondert behandelt, dem Einrichtungszeitraume weniger eine innere und wirtschaftliche, als vielmehr nur eine formelle Bedeutung zukommt, insoferne derselbe den äußeren Rahmen für die Ausscheidung der Wirtschaftsperioden bildet.

§ 86. Die Perioden.

Mit dem Ausdrucke: „Wirtschaftsperioden", „Nutzungsperioden" oder schlechtweg „Perioden" werden diejenigen innerhalb

des Einrichtungszeitraumes ausgeschiedenen kürzeren Zeitabschnitte bezeichnet, in welche die Bestände nach der Zeitfolge der Abnutzung, sei es mit der Nutzungsfläche oder mit dem Ertrage, eingeordnet werden.

Die Bildung der Perioden ist, wie schon in dem einleitenden Teile hervorgehoben wurde, eine der Fachwerksmethode spezifisch eigentümliche Einrichtung. Die Perioden verdanken nämlich ihre Entstehung der Erwägung, daß der wirtschaftlich geeignete Zeitpunkt der Abnutzung der Bestände zwar nicht wohl für das einzelne Jahr, immerhin aber für einen entsprechend bemessenen, längeren Zeitabschnitt mit einiger Sicherheit sich vorausbestimmen lasse.

Die Bedeutung der Perioden ist eine doppelte und erstreckt sich einerseits auf die Betriebseinrichtung selbst und andererseits auf den laufenden Wirtschaftsbetrieb. Vom Standpunkte der Betriebseinrichtung bilden die Perioden die Grundlage für die zeitliche Verteilung der Nutzungen; vom Standpunkte des laufenden Wirtschaftsbetriebs dagegen bezeichnet die einzelne Periode den Rahmen, innerhalb dessen in den verschiedenen Jahren die Nutzungen auf Grund der im Laufe der Zeit hervortretenden Rücksichten und Bedürfnisse ausgewählt werden.

Die Länge der Perioden, d. h. die Anzahl von Jahren, welche die einzelne Periode zu umfassen hat, ist nach den angedeuteten Gesichtspunkten zu bemessen. Die Periodenlänge wird hiernach nicht zu weit zu greifen sein, weil sonst die Anordnungen des Betriebsplanes an Schärfe und Sicherheit verlieren würden; dieselbe ist aber andererseits auch nicht zu sehr einzuschränken, um den laufenden Wirtschaftsbetrieb nicht zu sehr zu beengen.

Eine bestrittene Frage ist es, ob den einzelnen Perioden des Einrichtungszeitraums eine gleiche Länge oder ob im Hinblick auf die größere Sicherheit, mit welcher die wirtschaftlichen Maßregeln für die nächste Zukunft beurteilt werden können, den nächstliegenden Perioden eine kürzere und den entfernteren Perioden eine längere Dauer zu geben sei. Obgleich nun dieser Gesichtspunkt als zutreffend anerkannt werden muß, so hat sich doch die Praxis fast allgemein für Zerlegung des Einrichtungszeitraumes in gleich lange Perioden entschieden, weil dadurch die Anordnungen des Betriebsplanes an Klarheit und Uebersichtlichkeit gewinnen. Hiebei kann dem Umstande, daß die nächste Zukunft der Beurteilung mehr offen steht, ohne Schwierigkeit durch weitere Teilung der vordersten Periode (vgl. § 87) und der Thatsache, daß die fernere Zukunft der Beurteilung sich mehr entzieht, durch Zusammenfassung der hintersten Perioden sei es schon bei der Einordnung der Bestände (§ 100) oder erst bei der Ausgleichung der Nutzungsflächen (§ 106) Rechnung getragen werden.

Im Zusammenhange hiemit steht die weitere Frage, ob nicht die Periodenlänge nach der wirtschaftlichen Eigentümlichkeit der verschiedenen, innerhalb des Hochwaldbetriebs vorkommenden Betriebsformen abgestuft werden sollte. An und für sich ist allerdings nicht zu verkennen, daß der Femel-

schlagbetrieb, die längere Verjüngungsdauer und der höhere Umtrieb für einen weiteren Periodenrahmen, der Kahlschlagbetrieb dagegen und der niedrigere Umtrieb für kürzere Perioden sprechen würden. Wenn gleichwohl die Praxis auch nach dieser Richtung der einheitlichen Periodenlänge den Vorzug eingeräumt hat, so waren hiefür wiederum Erwägungen der Zweckmäßigkeit und die Rücksicht auf möglichst übersichtliche Gestaltung des Betriebsplanes maßgebend.

Die übliche Periodenlänge, welche demgemäß auch der nachstehenden Darstellung zu Grunde gelegt wurde, ist diejenige von 20 Jahren.

Die Bezeichnung der einzelnen Perioden geschieht allgemein durch römische Ziffern und zwar in der Weise, daß die nächstliegende („vorderste") Periode als die I. und die entfernteste („hinterste") Periode bei 100jährigem Umtrieb als die V., bei 120jährigem Umtrieb als die VI. bezeichnet wird. Zwischen dieselben fügen sich die mittleren Perioden als die II., III. und IV. ein.

§ 87. Die Nutzungsjahrzehnte.

Unter den im Rahmen des Einrichtungszeitraums ausgeschiedenen Perioden ist es nur die vorderste, d. h. I. Periode, bei welcher eine weitere Zerlegung in die beiden „Nutzungsjahrzehnte" oder schlechtweg „Jahrzehnte" platzgreift.

Begrifflich ist es nicht ausgeschlossen, daß der Ausscheidung der beiden Jahrzehnte innerhalb der I. Periode eine Bedeutung auch vom Standpunkte des Flächenfachwerks beigelegt werde. Solches kommt übrigens mehr nur in der Beschränkung auf den Kahlschlagbetrieb in Frage und gewinnt auch hier eher noch für die Kiefer, als für die Fichte Bedeutung, bei welch letzterer die weitgehenden Störungen durch Naturereignisse der Einhaltung eines eng bemessenen Flächenrahmens im Wege stehen.

Der Schwerpunkt in der Bedeutung der Zerlegung der I. Periode in 2 Jahrzehnte liegt hiernach nicht auf der Seite des Flächenfachwerks und es wird deshalb bei der Einordnung der Nutzungsflächen in die Perioden des Einrichtungsplanes — von Ausnahmefällen abgesehen — auf die Ausscheidung der Jahrzehnte grundsätzlich keine Rücksicht genommen.

Die vorwiegende Bedeutung der Unterscheidung der beiden Jahrzehnte bezieht sich auf die Ertragsberechnung, insoferne die Hauptnutzungserträge der I. Periode nach Jahrzehnten ausgeschieden werden und der Hauptnutzungsetat sich zunächst nur auf die Dauer des 1. Jahrzehnts erstreckt. Gleichwohl ist auch in dieser Richtung die Grenze eine mehr oder weniger flüssige, wie denn thatsächlich in der laufenden Wirtschaft gegen Ende des 1. Jahrzehnts ein Uebergreifen in das 2. Jahrzehnt sich nicht immer vermeiden läßt und insoweit wirtschaftlich auch keinem Bedenken unterliegt, als der durch den Nutzungsetat gesteckte Rahmen eingehalten wird.

Weiterhin hat die Bildung von Nutzungsjahrzehnten Bedeutung für die Aufstellung der Flächenpläne der Durchforstungen und der Kulturen, welche je nur das 1. Jahrzehnt umfassen.

Endlich ist die Zerlegung in Jahrzehnte von maßgebender Bedeutung für die periodische Revision des Betriebsplanes, welche grundsätzlich je nach Ablauf eines Jahrzehnts vorgenommen wird.

Die Bezeichnung der beiden Jahrzehnte geschieht durch arabische Ziffern unter Voranstellung der römischen Periodenziffer. Hiernach bedeutet:

I, 1 : „erstes Jahrzehnt",
I, 2 : „zweites Jahrzehnt".

Zweiter Abschnitt.

Die Bonitierung.

§ 88. Das Wesen der Bonitierung.

Unter der „Bonitierung" versteht man die vergleichende Feststellung der Standortsgüte der einzelnen Waldteile.

Der Ausdruck „Bonitierung" wird in der Litteratur mitunter in einem weiteren Sinne gebraucht, wobei der Begriff der Bonitierung nicht bloß auf die Feststellung der Standortsgüte, sondern auch auf die Bestimmung der Vollwüchsigkeit (des „Vollkommenheitsgrads") der Bestände bezogen wird. In diesem Sinne unterscheidet z. B. Heyer eine „Standorts"- und „Bestandesbonität". Da jedoch die Feststellung dieser letzteren zweifellos in den Rahmen der Bestandesbeschreibung fällt, so wird es den Vorzug verdienen, die Bezeichnung „Bonitierung" nur mit Beziehung auf den Standort zu gebrauchen.

Der Zweck der Bonitierung als einer in den Rahmen der Betriebseinrichtung fallenden Arbeit ist ein doppelter.

Zunächst kann die Bonitierung als Anhalt für die Einordnung der Bestände in die Nutzungsperioden dienen. Insbesondere gewinnt die Bonitierung für den Zweck der periodischen Bestandeseinordnung dann an Bedeutung, wenn es im einzelnen Falle als unerläßlich erachtet wird, die in der Standortsgüte erheblich verschiedenen Nutzungsflächen auf eine einheitliche Standortsgüte („Normalbonität") zu reduzieren (vgl. § 99). Uebrigens leistet auch im Falle der Unterlassung einer derartigen Flächenreduktion die vergleichende Feststellung der Standortsgüte der verschiedenen Waldteile insofern gute Dienste für die periodische Verteilung der Bestände, als die Bonitierung wenigstens einen Fingerzeig bildet, um einer Anhäufung einer-

seits der besseren und andererseits der geringeren Bonitätsklassen innerhalb der einzelnen Nutzungsperiode nach Thunlichkeit zu begegnen. Insoweit eine Bonitierung im Zusammenhange mit der Einordnung der Bestände in die Perioden vorgenommen wird, bildet die Abteilung die Einheit für dieselbe.

Weiterhin ist es die Bestimmung der Bonitierung, der Ertragsermittlung zur Grundlage zu dienen, und zwar liegt in dieser Hinsicht der Schwerpunkt ihrer Bedeutung im Bereiche der Veranschlagung des künftigen Ertrags auf der Grundlage von Ertragstafeln (vgl. § 28). Für den vorliegenden Zweck erfolgt die Bonitierung nach der Einheit der Unterabteilung, wobei jedoch eine Beschränkung auf diejenigen Bestände platzgreifen kann, bei welchen die Ertragsschätzung nach Ertragstafeln vorgenommen wird.

Uebrigens darf die Bedeutung der Bonitierung für die Zwecke der Betriebseinrichtung nicht überschätzt werden. Solches ist vor allem darauf zurückzuführen, daß das Ansprechen der Standortsgüte der Natur der Sache nach immer nur auf gutächtlicher Schätzung beruht und letztere der individuellen Anschauung einen weitgehenden Spielraum gewährt. Etwas fragwürdig wird insbesondere stets das Ansprechen der Standortsgüte ganzer Abteilungen für den Zweck der periodischen Einordnung der Nutzungsflächen bleiben, weil die Bonitierung, wie im folgenden § weiter ausgeführt werden wird, sich mehr oder weniger an eine gegebene Holzart anlehnen muß, innerhalb der einzelnen Abteilung aber oft belangreiche Bestandesverschiedenheiten sich finden. Auf diesem Gebiete wird deshalb die Aufgabe der Bonitierung mehr nur darin zu bestehen haben, für die Lösung der vorkommenden Fragen einen allgemeinen Anhalt zu bieten. Von mehr unmittelbarer Bedeutung ist die für den Zweck der Ertragsschätzung vorzunehmende Bonitierung, bei welch letzterer sich auch die praktischen Schwierigkeiten vermindern, da hier das Ansprechen der Standortsgüte getrennt nach den einzelnen Bestandesfiguren erfolgt.

§ 89. Die Standortsbeschreibung.

Das Verfahren der Bonitierung kann sich verschieden gestalten, je nachdem dieselbe zu einer mehr oder weniger eingehenden Beschreibung der Standortsverhältnisse sich entwickelt oder auf die Feststellung von Verhältnisziffern für die Standortsgüte sich beschränkt, welche ihren Ausdruck in der Bildung von „Standortsklassen" (vgl. § 90) finden.

Auf die Beschreibung der Standortsverhältnisse im Wege der Darstellung der einzelnen Faktoren der Standorts wurde in früherer Zeit großes Gewicht gelegt. Sie erstreckte sich einesteils auf eine Entwicklung der allgemeinen Verhältnisse des Klimas, der Lage und des Bodens unter Zusammenfassung des ganzen Reviers und anderenteils auf eine Darlegung der Standortsfaktoren für die einzelnen Waldteile. Erstere

wurde der „allgemeinen Waldbeschreibung“ eingefügt, auf welche wir in § 92 zu sprechen kommen werden. Die Standortsbeschreibung für die einzelnen Oertlichkeiten verbreitete sich in ähnlicher Weise über die Verhältnisse der Lage und des Bodens der verschiedenen Abteilungen.

In der Beurteilung der Bedeutung einer derartigen Standortsbeschreibung haben sich nun aber neuerdings die Anschauungen doch erheblich geändert. Die Frage nach dem Bedürfnisse einer Beschreibung der Standortsverhältnisse des ganzen Reviers werden wir im Zusammenhange mit der Besprechung der allgemeinen Waldbeschreibung zur Erörterung bringen. Wenn dieselbe ihre Erledigung in verneinendem Sinne finden wird, so glauben wir auch gegenüber der Frage nach der Notwendigkeit einer speziellen Standortsbeschreibung für die einzelnen Abteilungen einen ähnlichen Standpunkt einnehmen zu sollen. Zwar können in letzterer eher noch gewisse Vorteile gefunden werden, und läßt sich für die Beibehaltung der speziellen Standortsbeschreibung wenigstens der Gesichtspunkt geltend machen, daß auch das anderweitige Verfahren, welches auf der Einreihung in bestimmte Standortsklassen beruht, ebenfalls schwache Seiten zeigt. Immerhin sind wir der Ansicht, daß die Praxis von der ebenso umständlichen, als zu vielfältigen Wiederholungen führenden speziellen Standortsbeschreibung neuerdings mit Recht mehr und mehr abgekommen ist. Dies findet seine Begründung nicht bloß in dem berechtigten Streben nach thunlichst einfacher Gestaltung der schematischen Darstellung des Betriebsplanes, sondern auch in der weiteren Erwägung, daß eine Auseinandersetzung über die Verhältnisse des Standorts für den ortskundigen Wirtschafter als mehr oder weniger entbehrlich erscheint.

Wenn wir im Nachstehenden einige Andeutungen über die Fassung einer Beschreibung des Standorts — unter Anhalt an die diesbezüglichen Satzungen der Versuchsanstalten — folgen lassen, so geschieht dies mehr nur der Vollständigkeit halber.

Die spezielle Standortsbeschreibung zerfällt in kurze Kennzeichnung der beiden Faktoren: „Lage“ und „Boden“, während die Entwicklung der klimatischen Verhältnisse der allgemeinen Beschreibung, soweit eine solche gefertigt wird, vorzubehalten wäre. Uebrigens kann in die letztere füglich auch derjenige Bestandteil der Charakteristik der Lage verwiesen werden, welcher die geographische Lage, die Meereshöhe und die allgemeine Terraingestaltung in sich schließt.

Demnach verbleibt im Rahmen der speziellen Standortsbeschreibung nur die bündige Hervorhebung derjenigen Faktoren, durch welche die „besondere Lage“ bedingt ist. Hieher gehört einerseits die Konfiguration der nachbarlichen Umgebung, soweit solche auf den Holzwuchs zurückwirkt, und andererseits die Ausformung der Fläche selbst, deren Beschreibung in Frage steht. Letztere wiederum ist zu trennen nach der Exposition gegen die Himmelsrichtung und nach der

Neigung gegen den Horizont. Uebliche Bezeichnungen für die Bodenneigung sind: „Ebene", „sanft geneigte Lage", „mäßig geneigte Lage", „Steillage" u. dgl.

Für die — jedenfalls bündig zu haltende — Kennzeichnung der Bodenbeschaffenheit ist vorzugsweise von Bedeutung die Hervorhebung der geognostischen Abstammung in Verbindung mit der mineralischen Zusammensetzung, der physikalischen Beschaffenheit (Flach- oder Tiefgründigkeit, Bindigkeit oder Lockerheit und Feuchtigkeitszustand) und etwa noch der Humusdecke und des Bodenüberzugs.

§ 90. Die Bildung der Standortsklassen.

In einem gewissen Gegensatze zu der in Worte gekleideten Beschreibung des Standorts steht die Feststellung von Verhältniszifferu für die wesentlichen Standortsunterschiede, welche nach dem Maßstabe der Ertragsverschiedenheiten gebildet und als „Standortsklassen" bezeichnet werden.

Die Bildung der Standortsklassen steht zwar zu den Faktoren des Standorts, welche bei der Beschreibung des letzteren in das Auge gefaßt werden, insofern in Beziehung, als die Standortsklassen gewissermaßen den ziffernmäßigen Ausdruck für die Gesamtwirkung der einzelnen Standortsfaktoren darstellen. Die Besonderheit der Bonitierung auf der Grundlage der Standortsklassen ist jedoch darauf zurückzuführen, daß die in mannigfaltiger Wechselwirkung stehenden einzelnen Faktoren des Standorts noch keinen sicheren Rückschluß auf das Maß der Standortsgüte gestatten, während die Standortsklasse als Resultante aus dem Zusammenwirken der verschiedenen Faktoren dem Kundigen ein unmittelbares Bild über den Standort und dessen Beziehung zu den Erträgen gewährt.

Wie schon in dem Abschnitte über die Ertragstafeln (vgl. § 28) ausgeführt wurde, müssen die Standortsklassen stets zu einer bestimmten Waldart (Holzart) in Beziehung gesetzt werden. Es ist dies unerläßlich im Hinblick auf die Verschiedenheit der Ertragsverhältnisse und des Wachstumsgangs der einzelnen Hauptholzarten. Hiebei ist es das Nächstliegende, die Ausscheidung der Standortsklassen an diejenigen Bonitätsunterschiede anzulehnen, welche der Aufstellung der Ertragstafeln zu Grunde gelegt worden sind.

Eine Beziehung zwischen der Standortsklasse und einer bestimmten Holzart besteht nun aber nicht bloß um deswillen, weil die Ertragsverhältnisse verschiedener Holzarten auf demselben Standort sich abweichend gestalten können, sondern es ergiebt sich noch ein weiterer Zusammenhang aus der Verschiedenheit der Ansprüche der einzelnen Holzarten an den Standort. Hieraus geht hervor, daß der Begriff der Standortsgüte immer nur ein relativer ist, welcher zu den Standortsan-

sprüchen einer gegebenen Holzart in bestimmter Wechselwirkung steht. So setzt beispielsweise die II. Bonitätsklasse der Buche ein erheblich höheres Maß an absoluter Ertragsfähigkeit des Bodens voraus, als die II. Bonitätsklasse der Kiefer.

Nun wird aber dem Begriffe der Standortsgüte nicht bloß wegen der Beziehung zu einer bestimmten Holzart, sondern auch aus dem weiteren Grunde ein relatives Gepräge aufgedrückt, weil die Schätzung der Standortsgüte zu verschiedenen Ergebnissen führen kann, je nachdem nur die Verhältnisse eines eng begrenzten Wirtschaftsbezirks oder aber diejenigen eines größeren räumlichen Gebietes in Berücksichtigung gezogen werden. Je ausgedehnter das bezügliche wirtschaftliche Gebiet ist, welches als Geltungsbereich der Standortsklassen erscheint, um so größer pflegt auch die Mannigfaltigkeit der vertretenen Standortsverhältnisse zu sein und umgekehrt. Man kann deshalb in gewissem Sinne zwischen „*Landesbonitäten*“ und „*Lokalbonitäten*“ unterscheiden. Der Rahmen der letzteren ist selbstredend ein beschränkterer und es kann bei derselben Holzart beispielsweise die I. Lokalbonität der II. oder gar III. Landesbonität entsprechen. Sache des Wirtschafters ist es deshalb, im Umkreise der für ein größeres Gebiet unterschiedenen Standortsklassen die für die Verhältnisse seines Bezirks geeignete Auswahl zu treffen.

Im Vorstehenden haben wir bereits mehrfach die Frage der *Bezeichnung* und der *Zahl* der auszuscheidenden Standortsklassen gestreift.

In ersterer Hinsicht ist man von der früher da und dort üblichen Bezeichnungsweise ziemlich allgemein zurückgekommen, welche darin besteht, daß die Standortsgüte durch Dezimalbrüche (0,1 bis 0,9) ausgedrückt wird. Zwar wird dieser Bezeichnung der Vorzug nachgerühmt, daß dieselbe in den Fällen, in welchen die Reduktion der Nutzungsflächen auf eine „Normalbonität“ (= 1) in Frage stehe, das Rechnungsverfahren erleichtere; doch ist die Bezeichnung durch Dezimalen entschieden zu künstlich und wird weit zweckmäßiger für den Ausdruck des Vollwüchsigkeitsgrads der Bestände (vgl. § 93) vorbehalten. Die zur Zeit wohl allgemein eingebürgerte Bezeichnungsweise ist diejenige durch römische *Ziffern*, wobei I dem besten und IV, beziehungsweise V dem geringsten Standort entspricht. Diese Ausdrucksweise hat sich denn auch so sehr eingelebt, daß wir es für entbehrlich halten möchten, der Ziffer noch eine ergänzende Wortbezeichnung hinzuzufügen. Sollte auf eine solche besonderer Wert gelegt werden, so dürfte etwa die von Burckhardt den „Normalertragstafeln nach dem Bestandesalter“ („Hilfstafeln für Forsttaxatoren“) zugrunde gelegte Bezeichnungsweise zu wählen sein, welche lautet:

I	II	III	IV	V
Sehr gut.	Gut.	Gut mittelmäßig.	Gering mittelmäßig.	Gering.

In Absicht auf die Zahl der innerhalb der einzelnen Holzart zu unterscheidenden Standortsklassen können wir füglich auf die Ausführungen des Abschnitts über die Ertragstafeln (§ 28) Bezug nehmen, und beschränken

wir uns hier auf die Bemerkung, daß für praktische Zwecke die Ausscheidung von 4 bis 5 Standortsklassen als völlig ausreichend zu erachten ist.

Die Art der Bezeichnung gestaltet sich hiernach in einfacher Weise wie folgt:

„Buche IV",
„Fichte III",
„Kiefer II", ꝛc.

In gleicher Weise können wir hinsichtlich der Art der Einreihung der einzelnen Bestände in die zutreffende Standortsklasse im wesentlichen auf den Abschnitt über die Aufstellung der Ertragstafeln Bezug nehmen. Wir haben daselbst im Anschlusse an die Ausführungen Baur's der Benutzung der mittleren Bestandeshöhe als des einfachsten und verhältnismäßig sichersten Bonitierungsmaßstabes das Wort geredet und zu diesem Behuf auf Seite 75 eine Baumhöhentafel beigefügt. Es wird zwar von einigen Seiten die mittlere Bestandeshöhe als alleiniger Bonitierungsmaßstab angefochten und die wenigstens ergänzende Berücksichtigung der Stammzahl und Kreisflächensumme pro Hektar empfohlen. Wir wollen nun keineswegs in Abrede ziehen, daß letztere ebenfalls wertvolle Fingerzeige für die Beurteilung der Standortsgüte liefern; gleichwohl aber wird von einer Verwertung derartiger, in den Ertragstafeln niedergelegter Ziffern über Stammzahl und Kreisflächensumme für praktische Zwecke nur ganz untergeordneter Gebrauch gemacht werden können, da der Schwerpunkt der Bedeutung der Bonitierung im Bereiche der Ertragsschätzung für die Bestände der späteren Perioden gelegen ist, bei welchen eine spezielle Vorratsermittlung nicht vorgenommen wurde und demnach Anhaltspunkte über Stammzahl und Kreisfläche gar nicht zur Verfügung stehen. Im Gegensatze hiezu ist die Bestandesmittelhöhe ein unter allen Verhältnissen leicht und sicher zu erhebender Faktor.

Dritter Abschnitt.

Die Waldbeschreibung.

§ 91. Die Beschreibung der Waldungen und ihre Bestandteile.

Eine wertvolle Unterlage für die Anordnungen des Betriebsplanes bildet die Darstellung des wirtschaftlichen Thatbestandes, welche kurzweg als „Beschreibung des Waldes" bezeichnet zu werden pflegt.

In formeller Hinsicht konnte es zweifelhaft erscheinen, ob die Waldbeschreibung als eine Darstellung des dermaligen Zustandes, welche in die wirtschaftlichen Anordnungen des Betriebsplanes noch nicht unmittelbar eingreift, ihre Stelle nicht schon im Rahmen der Vorarbeiten hätte finden sollen.

In Erwägung des Umstandes jedoch, daß die Bestandesbeschreibung formell einen Bestandteil des Betriebsplanes zu bilden pflegt, sowie im Hinblick auf den sachlichen Zusammenhang zwischen der Feststellung des wirtschaftlichen Thatbestands und den Anordnungen für den künftigen Betrieb haben wir es für zweckmäßig erachtet, die Beschreibung der Waldungen innerhalb des vorliegenden Hauptabschnitts zur Erörterung zu bringen.

Weiterhin konnte es als eine offene Frage betrachtet werden, ob die Besprechung der Bestandesbeschreibung dem Abschnitte über die Aufstellung des Einrichtungsplanes vorauszugehen oder nachzufolgen habe. Für Letzteres ließe sich der Gesichtspunkt geltend machen, daß bei der praktischen Durchführung der Geschäfte der Betriebseinrichtung häufig der Einrichtungsplan auf der alleinigen Grundlage der Altersklassentabelle entworfen und erst nachher die Bestandesbeschreibung im Zusammenhange mit der näheren Bestimmung über die künftige Betriebsführung gefertigt wird. Auf der anderen Seite steht es aber wohl außer Zweifel, daß der Inhalt der Altersklassentabelle für sich allein in zahlreichen Fällen noch keinen genügenden Anhalt für die bei der periodischen Bestandeseinordnung zur Erörterung kommenden Fragen bietet, vielmehr ein Zurückgreifen auf den in der Bestandesbeschreibung niedergelegten wirtschaftlichen Thatbestand vielfach die Voraussetzung für sachgemäße Bestimmung der Hiebszeit der Bestände bildet. Hiernach trägt die Bestandesbeschreibung bis zu einem gewissen Grade auch das Gepräge der Vorarbeit für die Aufstellung des Einrichtungsplanes, was dafür spricht, ersterer schon an gegenwärtiger Stelle einige Worte zu widmen.

Die Beschreibung der Waldungen bedarf der Natur der Sache nach einer *Beschränkung* auf solche Verhältnisse, welche nachweisbar in irgend welcher Beziehung zu den etwaigen wirtschaftlichen Anordnungen oder taxatorischen Bestimmungen des Betriebsplanes stehen. Hieraus ergiebt sich der *Grundsatz der bündigen und gedrängten Fassung* des Inhalts der Bestandesbeschreibung mit Fernhaltung aller fremdartigen Zuthaten.

Im Rahmen des wirtschaftlichen Thatbestandes stehen einerseits die allgemeinen, auf das Ganze der Wirtschaftseinheit Anwendung findenden Gesichtspunkte und andererseits die besonderen Verhältnisse der einzelnen Bestände in einem gewissen Gegensatze. Hieraus läßt sich der Unterschied einer „allgemeinen Waldbeschreibung“ und der „speziellen Bestandesbeschreibung“ ableiten. Die Bedeutung dieser beiden Bestandteile der Beschreibung ist übrigens eine erheblich verschiedene, wie in der Folge weiter nachgewiesen werden soll.

§ 92. Die allgemeine Waldbeschreibung.

Es ist vielfach üblich, die Arbeiten der Betriebseinrichtung mit der Fertigung einer das Wirtschaftsganze umfassenden „*allgemeinen Waldbeschreibung*“ einzuleiten, an welche sich weiterhin die Beschreibung des der-

maligen Zustandes der einzelnen Bestände anreiht. Neuerdings haben sich jedoch die Anschauungen über die Bedeutung und das Bedürfnis einer derartigen allgemein gehaltenen Darstellung erheblich geändert.

Der Inhalt der allgemeinen Waldbeschreibung, soweit eine solche noch gefertigt wird, pflegt auf folgende Gegenstände erstreckt zu werden:

1) Darstellung der Besitzstands- und Rechtsverhältnisse, mit Angabe der Gesamtfläche, des Holzgrunds und Nebengrunds, der ertragsfähigen und unproduktiven Fläche, des Flächenzuwachses und Abgangs seit der letztmaligen Durchführung der Einrichtung, des Zustandes der Grenzen und der bestehenden Servitutsverhältnisse u. dgl.
2) Beschreibung der Standortsverhältnisse mit Hervorhebung des klimatischen Charakters der Gegend, der herrschenden Höhenverhältnisse und der Konfiguration des Terrains, der vorkommenden geognostischen Formationen und der physikalischen Beschaffenheit des Bodens;
3) Begründung der gewählten Betriebsarten und Umtriebszeiten und Angabe der herrschenden Holzarten, sowie des bestehenden Altersklassenverhältnisses der Bestände;
4) Anordnungen für den künftigen Betrieb in Bezug auf Hiebsführung, Bestandespflege und Kulturvollzug;
5) Darstellung des bei der Betriebseinrichtung und Ertragsbestimmung eingehaltenen Verfahrens, sowie der wesentlichen Ergebnisse der Einrichtung;
6) Bemerkungen über sonstige wirtschaftliche Gegenstände allgemeiner Natur, z. B. über die bestehenden Absatzverhältnisse, das Transportwesen, den Nebennutzungsbetrieb, die Forstschutzverhältnisse u. dgl.

Wenn in der Beurteilung der Bedeutung einer derartigen allgemeinen Darstellung der wirtschaftlichen Verhältnisse die Anschauungen sich mehr und mehr der Verneinung eines Bedürfnisses hiefür zuneigen, so ist vor allem die Erwägung maßgebend, daß solche dem ausübenden Wirtschafter, für welchen sie doch in erster Linie bestimmt ist, kaum etwas zu bieten vermag, was ihm nicht schon aus seiner eingehenden Ortskenntnis geläufig wäre, wie denn das thatsächliche Schicksal der „allgemeinen Waldbeschreibungen" darin zu bestehen pflegte, daß sie beim Wirtschaftspersonal nur wenig Beachtung fanden, ja sogar mitunter kaum gelesen wurden. Weiterhin mußte die Bedeutung derselben naturgemäß um so mehr in den Hintergrund treten, je schärfer im Laufe der Zeit sich bestimmte allgemeine Wirtschaftsgrundsätze für größere natürliche Waldgebiete herausgebildet hatten. Vielfach ist denn auch in zahlreichen „allgemeinen Waldbeschreibungen" eine Wiederholung und weitere Ausführung der bereits feststehenden Wirtschaftsregeln kaum zu verkennen. Wenn sich aber vollends die „allgemeinen Waldbeschreibungen" auf Erinnerungen bezüglich der Einhaltung der Betriebspläne einließen, so kann es keinem Zweifel unterliegen,

daß nicht die Waldbeschreibungen, sondern nur und allein die ordentlichen Verwaltungsvorschriften als der geeignete Ort für derartige Weisungen sich darstellen. Endlich aber kommt in Betracht, daß der Schwerpunkt in der Bedeutung der allgemeinen Waldbeschreibung nur in denjenigen Bestandteilen gelegen ist, welche die gedrängte Zusammenfassung und Begründung der wesentlichen Ergebnisse der Betriebseinrichtung selbst zum Gegenstande haben. Es steht aber wohl außer Frage, daß eine solche in sachgemäßer Weise nicht schon beim Beginne der Aufstellung des Betriebsplanes, sondern erst beim Abschlusse desselben gegeben werden kann.

Hiernach dürfte die Bedürfnisfrage zu verneinen und derjenige Teil der allgemeinen Waldbeschreibung, welchem eine wirkliche Bedeutung zukommt, richtiger in die Schlußdarstellung (vgl. § 128) zu verweisen sein.

§ 93. Die Bestandesbeschreibung.

So fragwürdig das Bedürfnis einer Auseinandersetzung über die Verhältnisse des Wirtschaftsganzen in einer „allgemeinen Waldbeschreibung" ist, so unentbehrlich erscheint auf der anderen Seite eine gedrängte Darstellung des dermaligen wirtschaftlichen Zustandes der einzelnen Bestände, für welche die Bezeichnung: „spezielle Bestandesbeschreibung" oder kurzweg „Bestandesbeschreibung" üblich ist.

Die Bedeutung der Bestandesbeschreibung liegt auf mehrfachen Gebieten. Zunächst bietet sie einen wertvollen Anhalt für die Einordnung der Bestände in die Nutzungsperioden, insoferne die Bestimmung der Hiebszeit in erster Linie durch die dermalige Beschaffenheit der Bestände bedingt wird. Weiterhin — und hierin liegt der Schwerpunkt der Bedeutung — bildet die Beschreibung des wirtschaftlichen Thatbestandes die unmittelbare Grundlage für die Betriebsanordnungen, welche der künftigen Behandlung der Bestände zur Richtschnur dienen sollen. Endlich leistet die Beschreibung nützliche Dienste bei der Veranschlagung des künftigen Ertrags, da die Bestockungsverhältnisse für die Bemessung des Realertrags der Bestände in erster Linie entscheidend sind.

Es liegt in der Natur der Sache, daß die Bestandesbeschreibung nach den einzelnen Unterabteilungen getrennt vorzunehmen ist. Solches ergiebt sich aus dem Begriffe der Unterabteilung als der Einheit des laufenden Betriebs, sowie aus den für die Ausscheidung der Unterabteilungen maßgebenden Gesichtspunkten (vgl. § 73).

Die Reihenfolge des Vortrags der einzelnen Unterabteilungen in der Bestandesbeschreibung wird häufig willkürlich gewählt; doch wird in formeller Beziehung die Uebersicht immerhin erleichtert, wenn eine bestimmte Reihenfolge eingehalten wird. Als solche empfiehlt sich — im Falle der Zugrundlegung der früher befürworteten Bezeichnung der Unterabteilungen — diejenige Vertragsweise, bei welcher, entsprechend der Stellung der Buchstaben im Alphabet, innerhalb der einzelnen Abteilung

mit der jeweilig jüngsten Altersklasse begonnen und mit dem ältesten Bestande geschlossen wird.

Dem Umfange nach erstreckt sich die Beschreibung im wesentlichen auf drei verschiedene Bestandteile. Es sind dies:

1) das Alter,
2) der Vollwüchsigkeitsgrad,
3) die Bestandesform.

Die Feststellung des Bestandesalters ist vor allem als Grundlage für die Einordnung der Bestände in die Perioden unentbehrlich. Außerdem bedarf man der Kenntnis des Bestandesalters für verschiedene Zwecke der Ertragsbestimmung, so z. B. für die Zuwachsermittlung nach dem Verfahren der Aufrechnung des Durchschnittszuwachses und für die Veranschlagung des künftigen Ertrags mit Hilfe von Ertragstafeln. In Absicht auf die Art und Weise der Ermittlung des Alters kann auf die eingehenden Ausführungen in den §§ 18 und 19 Bezug genommen werden. Soweit nicht, wie dies häufig bei jüngeren Beständen zutrifft, die Zeit der Bestandesbegründung aus den Wirtschaftsakten erhoben werden kann, erfolgt der Vortrag des Alters in der Bestandesbeschreibung in der Regel nicht nach einzelnen Jahren, sondern in Abstufungen von 5 zu 5 oder von 10 zu 10 Jahren. Die Angabe in Vielfachen von 5 Jahren wird sich für die mittleren, diejenigen in Vielfachen von 10 Jahren für die höheren Altersstufen empfehlen.

Unter „Vollwüchsigkeitsgrad" oder „Bestockungsgrad" (auch „Vollkommenheitsgrad" oder „Schlußgrad") versteht man das jeweilige Maß des Bestandesschlusses. Auch dieser Faktor ist von Bedeutung ebenso für die Frage der Bestimmung der Hiebszeit, wie für die Ertragsveranschlagung. In ersterer Hinsicht stellt der Vollwüchsigkeitsgrad nächst dem Alter eines derjenigen Momente dar, welche vorzugsweise für die Wahl der Abtriebsperiode maßgebend sind, insoferne im allgemeinen der Grundsatz besteht, lückige Bestände in frühere Perioden vorzurücken und andererseits gut geschlossene Bestände auf einen entfernteren Zeitabschnitt hinauszurücken. Die Beziehung zwischen dem Vollwüchsigkeitsgrad und der Ertragsveranschlagung wurde schon an früheren Orten angedeutet; sie besteht vorzugsweise darin, daß der Schlußgrad ein Mittel an die Hand giebt, um die Sätze der Normalertragstafeln auf den für die Betriebseinrichtung maßgebenden Stand des jeweiligen „Realertrags" zu reduzieren. Nebenbei kann die Angabe des Vollkommenheitsgrads auch noch für sonstige wirtschaftliche Fragen Bedeutung gewinnen, z. B. für die Beurteilung der etwa erforderlichen Nachbesserungen in Kulturen und natürlichen Anwüchsen, für das Bedürfnis eines etwaigen Unterbaues u. dgl.

Die allgemein übliche Bezeichnung des Vollwüchsigkeitsgrads ist diejenige durch Dezimalen, welche den jeweiligen Schlußgrad in Zehnteln des geschlossenen Vollbestands (0,9; 0,8; 0,7 u. s. w.) ausdrücken.

Beim Ansprechen des Vollwüchsigkeitsgrads ist übrigens der Zusammenhang zwischen dem letzteren und dem jeweiligen Bestandesalter nicht außer acht zu lassen, insofern es in der Natur der Sache liegt, daß im höheren Bestandesalter nicht mehr derjenige Grad von Geschlossenheit erwartet werden kann, als im jugendlichen Alter der Bestände.

Den wesentlichsten Inhalt der Beschreibung bildet endlich die Bezeichnung der Bestandesform. Auf diesem Gebiete ist man von der früher üblichen eingehenden Darstellung der Bestockungs- und Wachstumsverhältnisse mehr und mehr zurückgekommen und legt statt dessen das Schwergewicht auf bündige und gedrängte Kennzeichnung der Bestandesform mit wenigen charakteristischen Worten.

Wesentlich ist vor allem die Angabe der Holzart. Bei gemischten Beständen wird das Mischungsverhältnis in Zehnteln ausgedrückt. Hiebei werden nach Bedarf die horstweise und die Einzelmischung, beziehungsweise die bloße Einsprengung, unterschieden und etwaige wirtschaftliche Besonderheiten, z. B. Unterbau, Vorbau u. dgl., hervorgehoben. Auch bei dem Vortrage des Mischungsverhältnisses ist die Einhaltung einer bestimmten Reihenfolge zu empfehlen, etwa in der Art, daß stets die herrschende Holzart an den Anfang und die am schwächsten vertretene Holzart an den Schluß gestellt wird, z. B. 0,6 Tannen, 0,3 Fichten, 0,1 Kiefern.

Neben der Holzart auch die Betriebsart im einzelnen anzugeben, erscheint entbehrlich, da die verschiedenen Betriebsarten je in besondere Betriebsklassen getrennt werden und der Vortrag im Betriebsplane stets abgesondert nach den einzelnen Betriebsklassen erfolgt.

Dem Vortrage der Holzart reiht sich ergänzend an die Hervorhebung der Altersstufe, in deren Rahmen der Bestand fällt. Es kann zwar die Frage aufgeworfen werden, ob ein wirkliches Bedürfnis vorliege, neben dem oben erwähnten ziffernmäßigen Vortrage des Bestandesalters noch eine in Worte gefaßte Angabe der Altersstufe in den Rahmen der Beschreibung der Bestandesform einzuflechten. Immerhin wird gesagt werden müssen, daß eine bündig gehaltene Wortbezeichnung, weil sie ein faßbares Bild des Bestandes gewährt, doch auch neben der bloßen Altersziffer ihre Berechtigung hat. Die in dieser Hinsicht vorkommenden Wortbezeichnungen sind gegendüblich verschieden. Als Beispiele mögen folgende Ausdrücke hier eine Stelle finden:

a) „Jungwuchs“ oder „Anwuchs“, bei künstlicher Bestandesbegründung wohl auch „Kultur“;
b) „Dickung“ („Dickicht“), bei Laubhölzern oft auch als „Gertenholz“ bezeichnet;
c) „Stangenholz“;
d) „angehend haubarer Bestand“ (wofür auch schon der zwar

kürzere, aber schwer sich einbürgernde Name „Baumholz" in Vorschlag gebracht wurde);

e) „Altholz", mit Beifügung des etwaigen Verjüngungsstandes, z. B. „Altholz-Vollbestand" (noch unangegriffen), „Vorbereitungsschlag", „Besamungs"- oder „Dunkelschlag", „Lichtschlag", „Abtriebs"- oder „Nachhiebsschlag" u. dgl.

Die Grenzen dieser Altersstufen sind selbstredend mehr oder weniger flüssige und durch Uebergänge vermittelt, bei welch letzteren vielfache Zweifel über die Einreihung entstehen können. Der Versuch, die natürlichen Altersklassen nach bestimmten Merkmalen (z. B. im jüngeren Alter nach dem Eintritte des Schlusses oder nach dem Fortschritte der Bestandesreinigung, im mittleren und höheren Alter nach der Stärke in Brusthöhe) von einander scharf abzugrenzen, wie dies in den Satzungen der Versuchsanstalten geschehen ist, mag für die nähere Bezeichnung der Bestände der Versuchsflächen seine Berechtigung haben, wird aber in der Uebertragung auf die Bestandesbeschreibung im großen ohne Zweifel Schwierigkeiten finden.

Was über die Frage des Bedürfnisses einer besonderen Wortbezeichnung für die Altersstufe gesagt wurde, gilt in ähnlicher Weise für die nähere Bezeichnung der „Bestandesstellung". Der Schwerpunkt wird hier in der bereits erwähnten Angabe des „Vollwüchsigkeitsgrades" in Dezimalen zu suchen sein. Immerhin kann es Vorteile bieten, auch im Rahmen der Beschreibung der Bestandesform die Schlußverhältnisse durch besondere Beiworte noch näher anzudeuten. Solche Bezeichnungen sind z. B. „gut geschlossen" (wohl auch „gedrängt") „licht stehend", „räumlich", „lückig", „von Blößen unterbrochen", „verlichtet" u. dgl.

Beliebt ist namentlich auch eine Andeutung der Wuchsverhältnisse des Bestandes, z. B. durch die Beiworte: „wüchsig", „zuwachsreich", „zuwachsarm", „rückgängig", „überständig" u. s. w.

Endlich können auch noch sonstige, wirtschaftlich irgendwie beachtenswerte Verhältnisse, insbesondere solche, welche sich auf die Entstehungsart oder auf die Vorgeschichte des Bestandes (Eingriffe durch Naturereignisse, Nebennutzungen u. dgl.) beziehen, in die Beschreibung eingeflochten werden.

Es liegt in der Natur der Sache, daß in allen diesen Beziehungen bestimmte Regeln nicht aufgestellt werden können, wie denn die vorstehenden Bemerkungen nur als Andeutungen gelten sollen. Die nähere Ausführung der Bestandesbeschreibung gestaltet sich in den einzelnen Fällen selbstredend höchst mannigfaltig. Die Hauptsache bleibt aber immer eine möglichst bündige und gedrängte Fassung.

Ein Beispiel für die Bestandesbeschreibung ist in § 127 enthalten.

Vierter Abschnitt.

Die Altersklassentabelle.

§ 94. Der Begriff und die Bedeutung der Altersklassentabelle.

Die „Altersklassentabelle" steht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem im nächstfolgenden Abschnitte zur Besprechung zu bringenden „Einrichtungsplane". Sie ist nicht nur in formeller Hinsicht mit demselben verbunden, sondern bildet auch sachlich die Vorarbeit für den Entwurf des Einrichtungsplanes, insoferne die Aufstellung der Altersklassentabelle regelmäßig der Einordnung der Bestände in die Perioden vorausgeht und derselben zur Grundlage dient.

Die Altersklassentabelle ist eine nach den hauptsächlichsten Altersstufen geordnete Uebersicht der Betriebsflächen. Indem sie die dermalige Verteilung der Altersklassen zur Anschauung bringen soll, lehnt sie sich an den zeitlichen Waldzustand an und ruht dementsprechend auf der Einheit der Unterabteilung.

Zweck der Altersklassentabelle ist es hiernach, Aufschluß darüber zu geben, in welchem Verhältnisse die Bestände der verschiedenen Altersstufen an der gesamten Betriebsfläche des betreffenden Wirtschaftsverbandes Anteil haben. Die Altersklassentabelle steht daher in Beziehung zu dem wesentlichsten Faktor des Normalzustandes, nämlich der normalen Altersstufenfolge, insoferne sie zum Ausdruck bringt, wie weit die zeitliche Verteilung der Altersklassen von dem normalen Stande sich noch entferne. Als bloße Flächenübersicht vermag übrigens die Altersklassentabelle nur ein ziffernmäßiges Bild über das derzeitige Altersverhältnis der Bestände zu gewähren, während die für die Betriebseinrichtung ebenso wesentliche räumliche Aneinanderlagerung und Verteilung der verschiedenen Altersklassen aus ihr nicht ersehen werden kann. Ihre volle Bedeutung erlangt daher die Altersklassentabelle immer erst im Zusammenhalt mit der Wirtschaftskarte, für welche sie gewissermaßen eine rechnerische Ergänzung bildet.

Wenn hiernach die Bestimmung der Altersklassentabelle dahin geht, einen Nachweis über die zeitliche Verteilung der Altersstufen zu liefern, so ergiebt sich hieraus die Bedeutung der Altersklassentabelle. Eine solche besteht in doppelter Richtung, sowohl in Rücksicht auf die Ausgleichung der periodischen Nutzungsflächen im Einrichtungsplane, als auch im Zusammenhang mit der Ertragsregelung. In ersterer Beziehung ist das Ergebnis der Aufstellung der Altersklassentabelle von Einfluß auf die Entscheidung der Frage, ob schon derzeit eine annähernd normale Verteilung der Nutzungsflächen in die Perioden statthaft sei oder ob und inwieweit mit Rücksicht auf den Ueberschuß oder Abmangel bestimmter Altersstufen auf gleiche Ausstattung der einzelnen Perioden vorläufig Verzicht geleistet werden müsse.

In letzterer Hinsicht aber ist der Abschluß der Altersklassenübersicht von maßgebender Bedeutung für die Beurteilung der Frage, ob eine gleichmäßige, eine ansteigende oder eine fallende Nutzung wirtschaftlich geboten erscheine.

§ 95. Die Bildung der Altersrahmen.

Vom grundsätzlichen Standpunkte aus würden zwar mehrfache Erwägungen dafür sprechen, die Länge der einzelnen Altersstufen wechselnd zu gestalten, und zwar in zweifacher Beziehung.

Zunächst läge es nahe, die Länge der Altersrahmen der wirtschaftlichen Eigentümlichkeit der verschiedenen Betriebsformen, welche nach Holzart, Umtriebszeit und Verjüngungsdauer wechselt, bis zu einem gewissen Grade anzupassen. So könnten beispielsweise für die in hohen Umtrieben behandelte Eiche die längsten, für Buche und Tanne unter Voraussetzung eines ausgedehnten Verjüngungszeitraums ebenfalls entsprechend lange, für die Fichte mittlere und für die Kiefer, bei welcher der Kahlschlagbetrieb mit niedrigen Umtrieben sich vereinigt, die kürzesten Altersrahmen in Frage kommen.

In ähnlicher Weise würde es an und für sich nicht unbegründet erscheinen, innerhalb einer und derselben Holzart die Rahmen nach der Höhe des Alters abzustufen und für die jüngeren Altersgruppen weitere, für die höheren Altersstufen dagegen engere Rahmen zu bilden. Solches in Berücksichtigung des Umstands, daß die jüngeren Bestände im allgemeinen den entfernteren Perioden, deren Ausstattung vorläufig von untergeordneter praktischer Bedeutung ist, die der Haubarkeit nahestehenden Bestände dagegen den vorderen, die Nutzung und den laufenden Wirtschaftsbetrieb mehr unmittelbar beeinflussenden Perioden zufallen.

Wenn demungeachtet die Praxis thatsächlich für eine gleiche Länge der einzelnen Altersrahmen sich entschieden hat, so war hiefür vor allem die Rücksicht auf möglichst übersichtliche schematische Gestaltung des Betriebsplanes maßgebend. Auch läßt sich für eine übereinstimmende Länge der Altersrubriken der Gesichtspunkt geltend machen, daß dieselbe die Vergleichung des verhältnismäßigen Flächenanteils der einzelnen Altersstufen wesentlich erleichtert. Hiebei bietet es besondere Vorteile, wenn die Abstufung der Altersklassen der Periodenlänge entspricht. Demgemäß umfaßt jede Altersstufe den Rahmen von 20 Jahren.

Das Geschäft der Einordnung der Bestände in die Altersklassentabelle gestaltet sich hiebei — unter Voraussetzung der Bezeichnung der einzelnen Unterabteilungen durch Buchstaben, welche der Altersstufe entsprechen, — einfach in der Weise, daß der Buchstabe und die Fläche der einzelnen Unterabteilung der „Uebersicht der Betriebsflächen der Distrikte, Abteilungen und Unterabteilungen“ (vgl. § 79) entnommen wird.

§ 96. Die Einreihung der Verjüngungsschläge.

Eine besondere Behandlung bei der Einordnung in die Rubriken der

Altersklassentabelle erfordern die in Verjüngung befindlichen Bestände. Um nämlich die Darstellung des bestehenden Altersklassenverhältnisses richtig zu gestalten, bedarf es bei den Beständen, in welchen der Verjüngungsbetrieb eingeleitet ist und welche daher nur noch einen Bruchteil der früheren „Vollbestandsmasse" enthalten, einer Zerlegung der Gesamtfläche der betreffenden Abteilung, beziehungsweise Unterabteilung, in die „Altholzfläche" und in die „Jungholzfläche".

Nun würde zwar ein vereinfachtes Verfahren darin bestehen, daß die Besamungsschläge mit Einschlusse der Vorbereitungsschläge allgemein der ältesten, die Licht- und Abtriebsschläge dagegen der jüngsten Klasse überwiesen würden. Allein nicht nur zeigt der Betrieb der Besamungshiebe und der Nachhiebe vielfache Uebergänge, sondern es sind auch die beiderseitigen Verjüngungsschläge häufig zu höchst ungleichen Flächenanteilen vertreten, so daß auf diese Weise kaum ein zutreffendes Bild der thatsächlichen Altersverteilung sich gewinnen ließe.

Wenn hiernach die Zerlegung der Fläche der Verjüngungsschläge als das richtigere Verfahren sich darstellt, so wäre es an und für sich naheliegend, diese Ausscheidung im Wege gutächtlicher Schätzung der auf die älteste und auf die jüngste Altersklasse entfallenden Flächenanteile nach Maßgabe des vorhandenen Ueberschirmungsgrades vorzunehmen. Ein derartiges unmittelbares Ansprechen der beiderseitigen Flächenanteile würde jedoch in erheblichem Grad an Unsicherheit leiden.

Das in der Praxis eingebürgerte Näherungsverfahren besteht nun darin, daß die Fläche der Verjüngungsschläge nach dem Verhältnisse einerseits der sogenannten „Nachhiebsmasse" und andererseits der „Aushiebsmasse" zur „Vollbestandsmasse", welche je nach der Flächeneinheit des Hektars gutächtlich geschätzt werden, zerlegt wird. Hiebei versteht man unter „Vollbestandsmasse" den Holzvorrat des noch geschlossenen Altholzbestands in der Zeit vor Einlegung des ersten Verjüngungshiebs, unter „Nachhiebsmasse" den nach Vollzug des Besamungsschlags, beziehungsweise der ersten Lichtungshiebe übrig gebliebenen Altholzrest und unter „Aushiebsmasse" die Differenz beider.

In der praktischen Durchführung gestaltet sich hiernach das Verfahren einfach in der Weise, daß zuerst die jetzt noch vorhandene Nachhiebsmasse und alsdann nach rückwärts die ehemalige Vollbestandsmasse in Festmetern pro ha geschätzt wird, aus deren Differenz die Aushiebsmasse sich ergiebt. Nach den so ermittelten Verhältniszahlen wird schließlich die Gesamtfläche des Verjüngungsschlags in Altholzfläche und Jungholzfläche ausgeschieden und erstere in der betreffenden höheren Altersrubrik, letztere in der Rubrik a der Altersklassentabelle eingesetzt.

Beispiele:

Vollbestandsmasse geschätzt zu 600 Fm pro ha,
Nachhiebsmasse " " 240 " " "
somit Aushiebsmasse = 360 " " ".

Hieraus berechnet sich die Reduktionsziffer:

1) für die Altholzfläche zu $\frac{240}{600} = 0{,}4$

2) „ „ Jungholzfläche „ $\frac{360}{600} = 0{,}6.$

Gesetzt, die Gesamtfläche der betreffenden Unterabteilung betrage nach dem Flächenverzeichnisse — :· 8,7 ha, so ergeben sich:

1) für die Altholzfläche — :· 0,4 . 8,7 = 3,5 ha,

2) „ „ Jungholzfläche — :· 0,6 . 8,7 = 5,2 „.

Demgemäß wird die Fläche von 3,5 ha in der Rubrik f oder e (ausnahmsweise d), welcher der Altholzbestand nach seinem Alter angehört, und die Fläche von 5,2 ha in der Rubrik a eingebracht.

Hinzuzufügen ist, daß die vorstehende Zerlegung nur für die Altersklassentabelle Bedeutung hat, in der Bestandesbeschreibung dagegen nicht ziffernmäßig zum Ausdruck gebracht zu werden braucht. In letzterer wird vielmehr die dem Flächenverzeichnisse entsprechende Gesamtfläche der betreffenden Unterabteilung, jedoch mit dem erforderlichen Beisatze, z. B. „Lichtschlag" u. dgl., vorgetragen.

Endlich ist zu erwähnen, daß die Rubrik a in der Altersklassentabelle in gleicher Weise, wie in der Flächenübersicht, einer Trennung nach bestockter und holzloser Fläche bedarf. In letztere werden nicht bloß die durch den jeweiligen Hiebsfortschritt kahl gelegten Flächen, sowie sonstige, zur Aufforstung bestimmte Blößen, sondern auch im Falle der obenerwähnten Zerlegung die Flächenanteile des Jungholzes insoweit eingereiht, als die betreffenden Verjüngungsschläge noch nicht mit Nachwuchs versehen sind.

§ 97. Die Einrichtung und der Abschluß der Altersklassentabelle.

Es wurde bereits hervorgehoben, daß die Altersklassentabelle nicht bloß in sachlicher Hinsicht die Grundlage für die Aufstellung des Einrichtungsplanes bilde, sondern auch in formeller Beziehung mit letzterem vereinigt zu werden pflege. Um Wiederholungen zu vermeiden, wird es deshalb zuläßig sein, auf den § 107, in welchem die Einrichtung der Altersklassentabelle und des Einrichtungsplans zur Anschauung gebracht ist, zu verweisen.

In der Altersklassentabelle werden zunächst die einzelnen Betriebsklassen je gesondert vorgetragen. Innerhalb der letzteren erfolgt alsdann der Vortrag der einzelnen Abteilung je auf einer besonderen Zeile, während die Unterabteilungen in Längsspalten getrennt werden. Wünschenswert ist es, auch die Zerlegung der Verjüngungsschläge durch Einschaltung besonderer Rubriken ersichtlich zu machen.

Bei diesem Anlasse ist gleichzeitig der Unterschied in der Einrichtung der Altersklassentabelle und der in § 79 erwähnten „Uebersicht der Betriebsflächen der Distrikte, Abteilungen und Unterabteilungen" zur Sprache zu

bringen. Ein solcher Unterschied besteht in doppelter Richtung. Einerseits werden die derselben Altersklasse angehörigen, aber mit verschiedenen Holzarten bestockten Bestände in jener Flächenübersicht getrennt vorgetragen, in der Altersklassentabelle dagegen vereinigt, soweit nicht auch hier eine Trennung an sich schon aus dem gesonderten Vortrag der einzelnen Betriebsklassen sich ergiebt. Andererseits aber ist die Ausscheidung der Altersstufen in der Altersklassentabelle eine weitergehende, als in der gedachten Flächenübersicht, insoferne in ersterer die Verjüngungsschläge nach dem im § 96 dargestellten Verfahren zerlegt werden.

Der Abschluß der Altersklassentabelle erfolgt durch Ziehung der Flächensumme sowohl im ganzen, als auch nach den verschiedenen Altersrubriken, sowie durch Beifügung des prozentischen Anteils der einzelnen Altersstufen an der Gesamtfläche des Wirtschaftsverbands. Der Vortrag in Prozenten erleichtert wesentlich die Beurteilung der Frage, in wie weit die Flächenanteile der einzelnen Altersklassen sich von dem normalen Betreff entfernen, welch letzterer sich wie folgt berechnet:

1) bei 120jährigem Umtrieb $\frac{100}{6} = 16\frac{2}{3}$ %,

2) „ 100 „ „ $\frac{100}{5} = 20$ %,

3) „ 80 „ „ $\frac{100}{4} = 25$ %.

Fünfter Abschnitt.

Der Einrichtungsplan.

§ 98. Das Wesen des Einrichtungsplans.

Die für die gesamte Betriebseinrichtung grundlegende Arbeit ist die Aufstellung des sogenannten „Einrichtungsplanes".

Der Einrichtungsplan ist der ziffernmäßige Ausdruck für den dem Flächenfachwerke zu Grunde liegenden Gedanken. Er ist den auf letzterem ruhenden Verfahren der Betriebseinrichtung spezifisch eigentümlich, befaßt sich nur mit der Nutzungsfläche mit vorläufiger Außerachtlassung der Erträge und kann deshalb genauer als „Flächeneinrichtungsplan" bezeichnet werden.

Hieraus ergiebt sich die Begriffsbestimmung des Einrichtungsplans. Derselbe stellt sich nämlich dar als ein in tabellarischer Form aufgestellter Plan über die Einordnung der einzelnen Bestände mit ihren Nutzungsflächen in die Perioden als die Zeitfächer des Flächenfachwerks.

Das Ziel des Einrichtungsplans ist die Anbahnung eines normalen Altersklassenverhältnisses, die Begründung des normalen Zuwachses und die Ausbildung einer normalen Hiebsfolge. Der Einrichtungsplan trägt demgemäß das Gepräge einer Aufstellung, welche dazu bestimmt ist, den einzurichtenden Wirtschaftskörper dem normalen Zustande entgegenzuführen.

Im Einklange hiemit liegt die Sonderung der verschiedenen Betriebsklassen im Begriffe des Einrichtungsplans, insoferne dieselben als die „Einheiten für die Ausbildung des Normalzustandes" erscheinen. Insoweit hiernach im Rahmen der Wirtschaftseinheit eine Mehrheit von Betriebsklassen ausgeschieden wurde, ist es notwendig, dieselben nicht bloß äußerlich getrennt in Einrichtungsplane vorzutragen, sondern auch für jede der Betriebsklassen auf Ausbildung einer selbständigen Altersgliederung Bedacht zu nehmen.

Die Einheit für die Einordnung der Bestände in den Einrichtungsplan ist die Abteilung. Demgemäß ist in den Einrichtungsplan stets die gesamte Nutzungsfläche (die „ertragsfähige Fläche") der einzelnen Abteilungen einzustellen, und zwar ohne Ausscheidung von Unterabteilungen.

Wenn hiernach bei der Einordnung in die Perioden grundsätzlich die durchschnittliche Beschaffenheit und das Durchschnittsalter der die ganze Abteilung zusammensetzenden Bestände den Ausschlag zu geben hat, so ist hierdurch gleichwohl nicht ausgeschlossen, daß mitunter einzelnen der Flächenausdehnung nach vorwiegenden Unterabteilungen eine maßgebende Bedeutung zuerkannt werde oder daß ausnahmsweise bei einzelnen Unterabteilungen vorübergehende Abweichungen von dem für die ganze Abteilung als zweckmäßig anerkannten Periodenstande sich als wirtschaftlich geboten erweisen können. Die Besprechung der Grundsätze für die Einordnung der Bestände in die Perioden wird Anlaß bieten, auf diesen Gegenstand zurückzukommen.

Der Einrichtungsplan hat sich seinem Wesen nach auf die Dauer der gesamten Umtriebszeit zu erstrecken, also die sämtlichen in den Rahmen des Umtriebs fallenden Perioden zu umfassen. Entsprechend der größeren Sicherheit, mit welcher die Verhältnisse der nächstliegenden Zeitabschnitte sich beurteilen lassen, und im Hinblick auf die Schwierigkeit, einen Einblick in die Gestaltung des Betriebs in einer entfernten Zukunft zu gewinnen, liegt es übrigens in der Natur der Sache, daß der Einordnung der Bestände in die vorderen Perioden ein größeres Maß von Sorgfalt gewidmet werde, während der Einreihung der Bestände in die weiter zurückliegenden Perioden mehr nur die Bedeutung eines Anhalts für die Einrichtung der Hiebsfolge beigelegt werden kann. Das geeignetste Mittel, um dem Einrichtungsplane diejenige Starrheit zu benehmen, welche demselben im Falle der Ausdehnung der Ausgleichung der Nutzungsflächen auf sämtliche einzelnen Perioden immerhin anhaften würde, besteht darin, daß die zurückliegenden Perioden — etwa bei 100jährigem

Umtrieb die IV. und V., bei 120jährigem Umtrieb einerseits die III. und IV. und andererseits die V. und VI. Periode — nicht bloß bei der Ausgleichung der Nutzungsflächen, sondern schon bei der Einordnung der Bestände zusammengefaßt werden.

Dem Einrichtungsplane wurde mitunter schon die Bedeutung beigelegt, daß er das Bild (das „Soll") des zweiten Umtriebs darzustellen habe. Dies hat insoferne seine Richtigkeit, als der Einrichtungsplan auf die Abteilung sich gründet, welche ihrerseits als die Bestandeseinheit der Zukunft erscheint. Immerhin aber muß daran festgehalten werden, daß der Einrichtungsplan schon auf die Bestandesordnung des laufenden Umtriebs einen maßgebenden Einfluß auszuüben habe und daß demgemäß der Schwerpunkt seiner Bedeutung in der Gegenwart liege.

Aber auch innerhalb des ersten Umtriebs ist der Einrichtungsplan nicht als eine unabänderliche Aufstellung zu betrachten. Allerdings liegt die Festhaltung desselben wenigstens für die Dauer einer 20jährigen Nutzungsperiode im Sinne seiner Bestimmung als der Grundlage für die periodische Verteilung der Nutzungsflächen. Gleichwohl aber muß dem Einrichtungsplane diejenige Beweglichkeit gesichert werden, welche im Hinblick auf die Unmöglichkeit der dauernden Festlegung des Betriebs und auf die in der Gegenwart noch nicht vorauszusehenden unvermeidlichen Störungen desselben durch Naturereignisse unerläßlich ist.

Endlich ist hervorzuheben, daß der Einrichtungsplan als eine bloß ziffernmäßige Darstellung der Verteilung der Nutzungsflächen seine volle Bedeutung erst im Zusammenhalt mit der Wirtschaftskarte erhält, welche vermittelst der aus dem Einrichtungsplane zu übertragenden Periodenziffern ein Bild über die räumliche Gestaltung der Bestandesordnung zu geben hat.

§ 99. Die Reduktion der Flächen.

Es ist eine bestrittene Frage, ob die Bestände mit ihrer wirklichen Nutzungsfläche oder mit einer nach Maßgabe der Standortsgüte auf eine einheitliche Bonität reduzierten Fläche in den Einrichtungsplan einzustellen seien.

Für die Vornahme einer derartigen Flächenreduktion spricht allerdings vom theoretischen Standpunkte aus die Erwägung, daß die Ueberweisung gleicher Nutzungsflächen an die einzelnen Perioden des Einrichtungsplans nicht als Selbstzweck, sondern nur als Mittel zum Zwecke der Erzielung annähernd gleicher Erträge anzusehen ist und daß die Voraussetzung für die Erreichung dieses Ziels in der Zuteilung nicht gleich großer, sondern gleich ertragsfähiger Flächen an die einzelnen Perioden besteht.

Wenn gleichwohl die Praxis für die Unterlassung oder doch wenigstens für die Beschränkung der Flächenreduktion auf solche Ausnahmefälle, in

welchen die Standortsunterschiede besonders schroff hervortreten, sich entschieden hat, so ist der Grund hiefür teils auf die Schwierigkeit und Umständlichkeit des Verfahrens der Flächenreduktion, teils darauf zurückzuführen, daß der beabsichtigte Zweck auch auf anderem Wege durch ein einfacheres Mittel erreicht werden kann.

Dasselbe liegt in entsprechender Verteilung der Nutzungsflächen verschiedener Bonität unter die einzelnen Perioden und zwar in dem Sinne, daß eine Anhäufung einerseits der besseren und andererseits der geringeren Bonitäten innerhalb der einzelnen Periode thunlichst vermieden wird. Insbesondere muß das Augenmerk darauf gerichtet werden eine Ausstattung derjenigen Perioden, auf welche die Ertragsberechnung nicht mehr ausgedehnt wird (vgl. § 110), mit einer hinreichenden Quote von Beständen der besseren Bonitäten sicherzustellen oder, woferne die bestehenden Bestandes- und Altersverhältnisse dies nicht wohl zulassen sollten, den zurückliegenden Perioden eine entsprechend größere Flächenquote zu überweisen.

Soweit nun aber in einzelnen Fällen die Durchführung einer Flächenreduktion gleichwohl für angezeigt erachtet werden sollte, kann das Verfahren zweckmäßig in der Weise eingerichtet werden, daß der Durchschnittszuwachs als Maßstab für die Feststellung der Reduktionsziffern benützt wird.

Wenn etwa die auf Seite 66 angegebene Durchschnittszuwachstafel zu Grunde gelegt werden wollte, so würden sich beispielsweise bei der Fichte nachstehende Reduktionsziffern für die verschiedenen Standortsklassen berechnen:

Bonität	Durchschnittszuwachs pro ha	Reduktionsziffer
I (Normalbonität)	8,25 Fm	1, 0
II	6,75 „	$\frac{6,75}{8,25}$ = rund 0,8
III	5 „	$\frac{5}{8,25}$ = „ 0,6
IV	3,25 „	$\frac{3,25}{8,25}$ = „ 0,4

Hiernach gestaltet sich die Flächenberechnung wie folgt;

Abteilung Nro.	wirkliche Fläche	Standortsklasse	Reduktionsziffer	reduzierte Fläche
5	11,7 ha	I	1,0	11,7 ha
7	13,3 „	II	0,8	10,6 „
11	12,1 „	III	0,6	7,3 „
12	13,7 „	IV	0,4	5,5 „.

Vom praktischen Standpunkte aus kann es übrigens Vorteile bieten, nicht die I. Standortsklasse (als Normalbonität), sondern die in dem betreffenden Wirtschaftsverbande *vorherrschend vertretene Standortsklasse* als Ausgangspunkt für die Flächenreduktion zu wählen.

Wären z. B. die Standortsklassen I.—III. der Fichte vertreten, unter diesen aber die II. als die entschieden vorherrschende Bonität zu betrachten, so würde sich die Rechnung wie folgt gestalten:

Abteilung Nro.	wirkliche Fläche	Standorts-klasse	Reduktions-ziffer	reduzierte Fläche
5	11,7 ha	I	1,22	14,3 ha
7	13,3 „	II	1,0	13,3 „
11	12,1 „	III	0,75	9,1 „

§ 100. Die Einordnung der Bestände in die Perioden.

Für die *Einordnung der Bestände in die Perioden des Einrichtungsplans* sind verschiedenartige Rücksichten maßgebend, unter welchen die nachfolgenden im Vordergrunde stehen:

1) Bestimmung eines wirtschaftlich gebotenen *Haubarkeitsalters* für den einzelnen Bestand;
2) *Herbeiführung des normalen Zuwachses* im Wege der Vorrückung unvollkommener und rückgängiger Bestände in frühere und der Zurückstellung zuwachsreicher Bestände in spätere Perioden;
3) Ausbildung einer geregelten *Hiebsfolge*;
4) entsprechende *Verteilung der in Verjüngung stehenden Bestände* zwischen der I. und letzten Periode;
5) räumliche *Auseinanderlegung der Altersklassen*.

Die vorstehenden Rücksichten treten nun freilich in der praktischen Durchführung vielfach in gegenseitigen *Widerstreit*. Die Aufgabe, die bis zu einem gewissen Grade sich durchkreuzenden Forderungen thunlichst in Einklang zu bringen, gestaltet sich zu einer ebenso wichtigen, als schwierigen und die sachgemäße Lösung derselben erheischt Umsicht und Erfahrung. Mitunter erscheint die gleichzeitige Berücksichtigung der sich gegenüberstehenden Faktoren überhaupt als unthunlich und ist alsdann eine Entscheidung darüber zu treffen, welches unter den im Widerstreite stehenden Momenten nach Lage des einzelnen Falls als das ausschlaggebende zu betrachten sei. So macht sich z. B. in der Fichtenwirtschaft die Rücksicht auf die Einrichtung der Hiebsfolge meist in vorwaltendem Maße geltend und müssen derselben mehr oder weniger weitgehende Zuwachsopfer gebracht werden. In der Weißtannenwirtschaft halten sich die Rücksichten der Bestandesordnung und der wirtschaftlichen Abtriebsreife mehr die Wage. In Buchenrevieren endlich tritt die Hiebsfolge in den Hintergrund und spielt die Verjüngungsfähigkeit der Bestände die vorwiegende Rolle.

Die obenerwähnten *Rücksichten für die Einordnung der Be-*

stände in die Perioden sind nunmehr noch im einzelnen einer Erörterung zu unterziehen.

§ 101. Das Haubarkeitsalter.

Während die Umtriebszeit als die für die ganze Betriebsklasse geltende normale Hiebszeit erscheint, bezeichnet man mit dem Ausdruck: „Haubarkeitsalter" die nach den jeweiligen Verhältnissen zu bemessende, von der Umtriebszeit mehr oder weniger abweichende Hiebszeit des einzelnen Bestandes (vgl. § 32).

Wenn nun davon ausgegangen wird, daß bei der Festsetzung der Umtriebszeit darauf Bedacht genommen wurde, einen Zeitpunkt zu wählen, welcher in Absicht auf den Massen- und Wertszuwachs die größten Vorteile bietet, so folgt hieraus, daß jede namhafte Erhöhung oder Ermäßigung des Haubarkeitsalters über oder unter die normale Umtriebszeit einer Einbuße an Zuwachs gleichkommt. Behufs der Vermeidung der im Gefolge verspäteten oder verfrühten Abtriebs hervortretenden Zuwachsopfer muß deshalb das Bestreben dahin gerichtet werden, die Bestände in diejenigen Perioden einzureihen, bei welchen ein von der Umtriebszeit möglichst wenig abweichendes Haubarkeitsalter sich ergiebt.

Die Berechnung des Haubarkeitsalters erfolgt stets in der Weise, daß dem dermaligen Bestandesalter noch so viele Jahre hinzugerechnet werden, als bis zur Mitte der betreffenden Periode verstreichen werden. Hiernach sind bei einem Bestande der I. Periode 10, bei einem solchen der II. Periode 30 und bei einem Bestande der III. Periode 50 Jahre dem jetzigen Alter aufzurechnen.

Den erforderlichen Anhalt für die Bemessung eines wirtschaftlich vorteilhaften Haubarkeitsalters bei der Einordnung der Bestände in die Perioden liefert zunächst die Altersklassentabelle. Um übrigens sich im einzelnen darüber zu vergewissern, ob das dem gewählten Periodenstande entsprechende Hiebsalter von dem normalen Stande sich nicht zu weit entferne, empfiehlt es sich, auch das Haubarkeitsalter selbst im Einrichtungsplane vorzutragen, wobei übrigens eine Beschränkung auf die hauptsächlich in Betracht kommenden Bestände der 3 vorderen Perioden gerechtfertigt sein dürfte.

Da nun aber die Altersklassentabelle die verschiedenen Altersstufen getrennt nach Unterabteilungen enthält, während im Einrichtungsplane die Flächen nach der Einheit der Abteilung vorgetragen werden, so bedarf es der Ermittlung des Hiebsalters der ganzen Abteilung nach geometrischem Durchschnitt. Das hiebei einzuhaltende Verfahren besteht darin, daß zunächst das derzeitige mittlere Bestandesalter der ganzen Abteilung — übrigens nach der vereinfachten Methode der Berechnung des geometrischen Durchschnitts aus Alter und Fläche der einzelnen Unterabteilungen (vgl. § 19, Seite 52) — ermittelt und demselben der bis zur Mitte der betreffenden Periode noch verstreichende Zeitabschnitt aufgerechnet wird.

Beispiel:

Unterabteilung e = 90jährig mit 4,2 ha
„ d = 70 „ „ 3,5 „
„ c = 50 „ „ 7,6 „
Gesamtfläche der Abteilung: 15,3 ha.

Mittleres Bestandesalter der Abteilung:

$$= \frac{4{,}2 \cdot 90 + 3{,}5 \cdot 70 + 7{,}6 \cdot 50}{15{,}3} = 65 \text{ Jahre.}$$

Somit Hiebsalter nach geometrischem Durchschnitt:
in II. Periode 65 + 30 = 95 Jahre,
„ III. „ 65 + 50 = 115 „ .

Beizufügen ist, daß für praktische Zwecke eine Beschränkung der Berechnung der Hiebszeit auf den dermaligen Bestand genügt und demgemäß die Ausdehnung derselben auch auf den künftigen, aus der Verjüngung erst hervorgehenden Bestand unterlassen werden kann. Ebenso können bereits verjüngte Unterabteilungen, welche innerhalb einer den vorderen Perioden zugewiesenen Abteilung sich befinden, bei der Berechnung des Haubarkeitsalters außer acht gelassen werden.

Endlich ist im Einklange mit den bereits in § 98 enthaltenen Ausführungen hervorzuheben, daß die Rücksicht auf Bestimmung eines wirtschaftlich vorteilhaften Haubarkeitsalters es mitunter notwendig macht, die Abtriebszeit einzelner Unterabteilungen in eine andere als die für die Abteilung festgesetzte Periode zu verlegen. Derartige Abweichungen von dem für die Abteilung maßgebenden Periodenstand haben selbstredend nur vorübergehende Bedeutung für die laufende Umtriebszeit und werden wenn irgend thunlich nicht weiter als auf die unmittelbar vorausgehende oder die unmittelbar nachfolgende Periode ausgedehnt. Man pflegt hiefür die Bezeichnung „Vorausabtrieb", beziehungsweise „Nachholung" zu gebrauchen und die betreffende Bemerkung in der letzten Spalte des Einrichtungsplans beizufügen.

§ 102. Die zeitlichen Zuwachsverhältnisse.

In so hervorragender Weise die Maßregeln der Betriebseinrichtung darauf berechnet sind, den einen Faktor des Normalzustandes, nämlich die normale Altersstufenfolge, zur Ausbildung zu bringen, so beschränkt sind die der Einrichtung zu Gebote stehenden Mittel, welche auf die Herbeiführung des normalen Zuwachses sich beziehen. Während hiernach die Verbesserung der Zuwachsverhältnisse der Bestände in erster Linie als die Aufgabe des Waldbaus betrachtet werden muß, ist die Betriebseinrichtung nur insoweit in der Lage, einen Einfluß hierauf auszuüben, als bei der Einordnung der Bestände in die Perioden gleichzeitig den bestehenden zeitlichen Zuwachsverhältnissen Rechnung getragen wird.

In dieser Hinsicht ist zunächst das Bestreben maßgebend, möglichst bald dem Boden die volle Produktion abzugewinnen und an die Stelle der etwa

vorhandenen abnormen Zuwachsverhältnisse des bestehenden Bestandes in Zeitkürze den normalen Zuwachs des neuzubegründenden Bestandes zu setzen. Diese Erwägung bedingt die *Vorrückung der in geringem Zuwachs stehenden Bestände in eine frühere Periode*, als diejenige ist, welche dem dermaligen Alter an sich entsprechen würde. Hieher gehören hauptsächlich Bestände von geringem Vollkommenheitsgrad, von nachlassendem Höhenwuchs, durch Schnee- oder Windbruch beschädigte Bestände, insbesondere aber solche Bestände, in welchen infolge von Verlichtung bereits eine Schwächung der Bodenkraft eingetreten ist.

Auf der anderen Seite besteht im Interesse thunlichst langer Ausnützung des bereits vorhandenen mehr oder weniger normalen Zuwachses der Grundsatz der *Zurückstellung der in vollem Zuwachse stehenden Bestände in spätere Perioden*. Solches findet vorzugsweise Anwendung auf gut geschlossene Bestände von günstigen Wuchsverhältnissen, bei welchen noch eine erhebliche Zunahme des Wertszuwachses zu erwarten ist.

Schließlich ist noch beizufügen, daß neben dem bestehenden Zuwachse gleichzeitig auch die Verhältnisse der *Verjüngung* bei der Bestimmung des Periodenstandes in Betracht zu ziehen sind. Soweit nicht anderweitige Rücksichten im Wege stehen, spricht deshalb im allgemeinen ein für die Verjüngung günstiger Bestandeszustand für Vorrückung in eine frühere Periode und umgekehrt.

§ 103. Die Hiebsfolge.

Unter den Bestimmungsgründen für die Einordnung der Bestände in die Perioden ist die *Ordnung der Hiebsfolge* von hervorragender Wichtigkeit.

Solches findet allerdings auf die verschiedenen *Holzarten* nicht in gleicher Weise Anwendung. Vielmehr besteht zunächst zwischen den Laubholz- und Nadelholzhochwaldungen ein wesentlicher Unterschied in der Bedeutung der Hiebsfolge. Im Laubholzhochwalde tritt nämlich letztere erheblich zurück und es wäre kaum zu rechtfertigen, diesem Faktor weitgehende wirtschaftliche Opfer zu bringen. Anders in den Nadelholzwaldungen, in welchen die Regelung der Hiebsfolge in den Vordergrund der Erwägungen tritt. Insbesondere in der Fichtenwirtschaft gewinnt die Einrichtung einer zweckentsprechenden Hiebsfolge eine für die periodische Bestandeseinordnung geradezu beherrschende Bedeutung.

Unter der Ordnung der Hiebsfolge versteht man eine derartige planmäßige Regelung der zeitlichen und räumlichen Aufeinanderfolge der Hiebe, bei welcher den *verheerenden Einwirkungen der Stürme* und sonstigen schädlichen Witterungseinflüssen thunlichst vorgebeugt wird.

Die Einrichtung der Hiebsfolge ist hiernach in erster Linie von der Richtung abhängig, aus welcher die brechenden und werfenden Stürme zu kommen pflegen. In dieser Beziehung ist auf den Abschnitt über die Bildung

der Hiebszüge (vgl. § 53) zu verweisen. Es ist daselbst die irrige Vorstellung berichtigt worden, als ob eine örtlich wechselnde, sogenannte „lokale" Sturmrichtung bestünde, und es wurde betont, daß ohne Unterschied des Orts die Stürme aus dem ganzen Teile der Windrose, welcher in dem Rahmen von SSW bis NW (beziehungsweise NNW) eingeschlossen ist, als die verheerenden bei der Ordnung der Hiebsfolge berücksichtigt werden müssen, wobei allerdings der zwischen SW uud W gelegene Teil der Windrose deshalb besondere Beachtung erheischt, weil die aus dieser Richtung wehenden Stürme meist im Verein mit beträchtlichen Niederschlägen, welche infolge der Durchweichung des Bodens die Gefahr steigern, aufzutreten pflegen. Endlich wurde daselbst auch die Anschauung von einer die Sturmrichtung erheblich modifizierenden Wirkung der Terrainausformung dahin berichtigt, daß eine solche nur in ganz untergeordneter und praktisch wenig fühlbarer Weise bestehe.

Die übrigen Witterungseinflüsse stehen gegenüber der Einwirkung der Luftströmungen gänzlich in zweiter Linie, wobei es übrigens als ein zufälliges Zusammentreffen zu betrachten ist, daß die Richtung, in welcher die schädliche Einwirkung der Sonne auf die Schlagflächen und auf den jungen Anwuchs sich geltend zu machen pflegt, mit der gefährlichen Sturmrichtung SW in der Hauptsache zusammenfällt.

Die Vorkehrungen zur Ordnung der Hiebsfolge erstrecken sich im wesentlichen auf folgende drei Gegenstände:

1) die räumliche Bildung von Hiebszügen,
2) die Einrichtung der Periodenfolge innerhalb des einzelnen Hiebszugs,
3) die Ordnung der Periodenfolge im Sinne einer beschränkten seitlichen Deckung der angrenzenden Hiebszüge.

Die räumliche Bildung der Hiebszüge ist ein Gegenstand, welcher schon unter den Vorarbeiten zur Erörterung gebracht werden mußte, da die Hiebszüge den äußeren Rahmen für die Ausscheidung der Abteilungen zu bilden bestimmt sind. Es wurde daselbst ausgeführt, daß nach der geltenden Anschauung die Hiebszüge in der Längserstreckung thunlichst in die Richtung des vorherrschenden Windstrichs — etwa innerhalb des Rahmens der Richtungen SW nach NO und W nach O — gelegt, daß ferner die Längsseiten der Abteilungen (die „Nebengestelle") thunlichst senkrecht zur herrschenden Windrichtung geführt und daß endlich längs der seitlichen Grenzen der Hiebszüge, der sogenannten „Hiebszugslinien", allmählich sturmfeste Bestandesränder herangezogen werden sollen. Alle diese Vorkehrungen zielen darauf ab, die Schläge mit der Breitseite dem Winde entgegenführen zu können und dem einzelnen Hiebszuge mit der Zeit Selbständigkeit zu verleihen.

Die Ordnung der Periodenfolge innerhalb des einzelnen Hiebszugs ist ein Gegenstand von einschneidender Bedeutung. Dieselbe tritt häufig in Widerstreit mit der Wahl der wirtschaftlich zweckmäßigsten

Abtriebszeit, wobei letztere Rücksicht — wenn auch innerhalb zulässiger Grenzen — in der Regel zurücktreten muß. Der für die Einrichtung des Periodenstands innerhalb der Hiebszüge maßgebende Gesichtspunkt geht dahin, den Abtrieb des einzelnen Bestandes unter dem Schutze des gegen die Wetterseite zu vorgelegenen Bestandes zu ermöglichen. Hieraus ergiebt sich im allgemeinen die Forderung, die Perioden gegen die gefährdete Seite hin ansteigen zu lassen. Es ist nun aber keineswegs erforderlich, diesen Grundsatz in starrer Weise zur Durchführung zu bringen und eine gewissermaßen ideale Periodenfolge in dem Sinne einzurichten, daß innerhalb des Hiebszugs die einzelnen Perioden in stetiger und ununterbrochener Folge sich aneinanderreihen müßten (vgl. die ersten der beiden Skizzen). Vielmehr ist es vollkommen

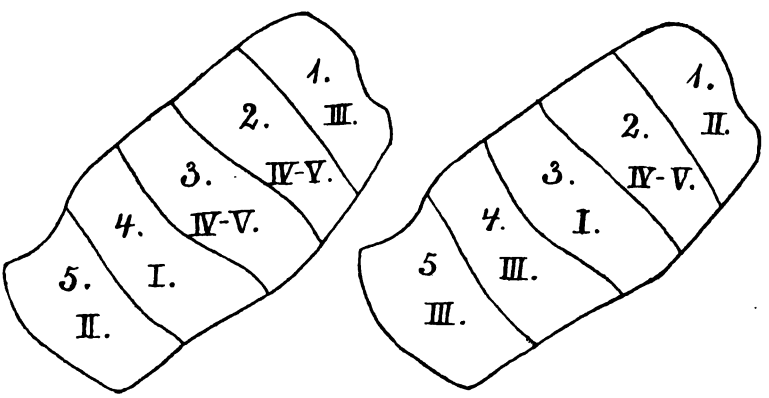


Fig 7.

zulässig, nach Bedarf nicht nur einzelne Perioden zu überspringen, sondern auch mehrere Abteilungen mit demselben Periodenstande aufeinander folgen zu lassen. Immerhin aber sucht man es wenn thunlich zu vermeiden, einerseits mehr als eine Periode zu überspringen, andererseits eine größere Anzahl angrenzender Abteilungen in dieselbe Periode einzustellen (vgl. die zweite Skizze).

Die Begründung einer guten Bestandesordnung ist oft mit bedeutenden Schwierigkeiten verknüpft, und es läßt sich nicht immer vermeiden, zuweilen eine Periodenstellung zu wählen, bei welcher der eine Bestand vom Hieb zu spät, der andere zu früh getroffen wird. In derartigen Fällen stehen mitunter gewisse Hilfsmittel zu Gebot, um die der Hiebsfolge zu bringenden Zuwachsopfer abzuschwächen, z. B. die Verteilung der Verjüngung in derselben Abteilung auf mehrere Perioden im Wege der Verlegung des Anhiebs in die frühere oder der Nachhiebe in die spätere Periode, die Einstellung einzelner Unterabteilungen in eine andere als die für die Abteilung maßgebende Periode, das vorläufige Ueberspringen zu junger Bestände mit dem Hiebe u. dgl. Alle diese und ähnliche Maßregeln haben selbstredend nur vorübergehende Bedeutung und können überhaupt nur soweit ausgedehnt

werden, als zu hoffen steht, daß die Folgen solcher Abweichungen in nicht zu ferner Zukunft sich wieder verwischen werden.

Gleichwohl liegen mitunter die Verhältnisse derart, daß es sich als unmöglich erweist, die Rücksichten der Hiebsfolge und der wirtschaftlichen Abnutzungszeit in Einklang zu bringen. In derartigen Fällen kann unter bestimmten Voraussetzungen die Einlegung eines sogenannten „Loshiebs" als Auskunftsmittel dienen. Unter einem Loshiebe versteht man einen etwa 10 bis 20 m breiten Aufhieb, welcher auf der Grenze zweier Bestände, deren Abtriebszeiten der normalen Hiebsfolge widerstreiten, eingelegt wird und die rechtzeitige Bemantlung des durch den dereinstigen Vorausabtrieb des Vorstandes gefährdeten zurückliegenden Bestandes bezweckt. Ein solcher Loshieb kann sowohl auf der Grenze zweier Abteilungen, deren Periodenfolge eine regelwidrige ist, als auch auf der Grenze verschiedener Unterabteilungen sich als Bedürfnis erweisen, soweit vorauszusehen ist, daß ein Bestand vor dem Eintritte seiner Hiebsreife den schützenden Vorstand verlieren werde. Die Absicht geht hiebei dahin, an der gefährdeten Stelle durch den Freihieb eine entsprechend tiefe Beastung und Bewurzelung der Randbäume zu ermöglichen, so daß der Schutz, welchen zur Zeit der vorliegende Bestand gewährt, dereinst entbehrlich gemacht wird. Voraussetzung für die Einlegung eines Loshiebs ist es, daß der „loszuhauende" Bestand in einem noch nicht gefährdeten jüngeren Alter stehe, in welchem auf die Ausbildung eines windfesten Traufs noch mit einiger Sicherheit gerechnet werden kann. Der Loshieb wird zweckmäßig in dem vorgelegenen Bestande gewissermaßen als ein der Verjüngung vorausgehender erster Schlag eingelegt. Unter Umständen kann es sich empfehlen, den durch den Loshieb freigelegten Streifen durch weitständige Pflanzung in Bestockung zu bringen.

Neben der in erster Linie wichtigen Ordnung der Periodenfolge innerhalb der Hiebszüge ist schließlich noch die Frage der *seitlichen Deckung der angrenzenden Hiebszüge* in Erwägung zu ziehen. So wünschenswert eine solche an sich auch ist, so ist dieselbe in der Regel doch nur in beschränktem Maße durchführbar. Es liegt dies in der Natur der Sache, insoferne die Zuwachsopfer im allgemeinen sich um so mehr steigern und häufen, je mehr eine Deckung durch entsprechende Periodenstellung nicht bloß nach einer einzigen, sondern nach mehreren Seiten hin ins Werk gesetzt werden soll. Die Bedeutung der Hiebszugsbildung ist denn auch wesentlich darauf zurückzuführen, daß durch die Ausbildung des einzelnen Hiebszugs zur Selbständigkeit das Bedürfnis der seitlichen Deckung der benachbarten Hiebszüge mehr zurücktritt und infolge dessen die Zuwachsopfer sich vermindern.

Es begründet nun aber einen gewissen Unterschied, ob *der Verlauf der Hiebszugslinien*, welcher häufig gleichzeitig durch bestehende Wege, durch die Konfiguration des betreffenden Wirtschaftskörpers und durch die Terrainbeschaffenheit beeinflußt wird, *von der Richtung des vor-*

herrschenden Windstrichs mehr oder weniger abweicht. Je mehr nämlich der Zug der Hauptbahnen von der an sich wünschenswerten Richtung — etwa ONO nach WSW — nach der einen oder anderen Seite sich verschiebt, um so weniger läßt sich eine gleichzeitige seitliche Deckung der benachbarten Hiebszüge durch entsprechende Periodenstellung umgehen. Zur Erläuterung können die untenstehenden Skizzen dienen.

In dem Distrikt Pfahlberg ist wegen des Verlaufs einer Hauptverkehrsstraße, sowie mit Rücksicht auf die Figur des Waldes die Hauptschneiße nahezu in die Richtung NNO nach SSW zu liegen gekommen. Infolge dessen entstand das Bedürfnis, den auf der Südostseite gelegenen Hiebszug durch den nordwestlich vorliegenden Hiebszug zu decken. Die zu diesem Zwecke gewählte Periodenfolge ist nahezu normal und konnte nur die Abteilung 8 wegen höheren Alters nicht in eine spätere Periode hinausgerückt werden.

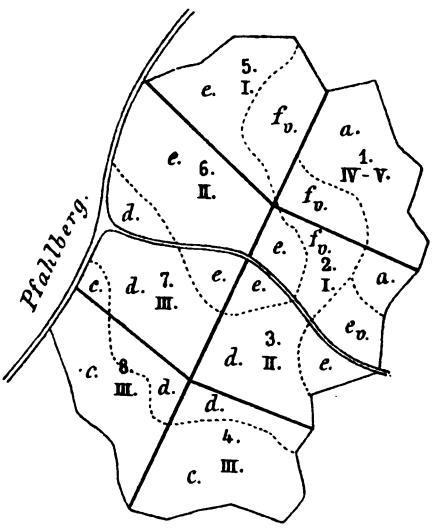


Fig. 8.

Bei diesem Systeme wird nun aber durch die Notwendigkeit der Deckung der Bestände nach 2 Seiten — innerhalb des Hiebszugs und seitlich — der Periodenstellung eine gewisse Starrheit aufgeprägt, welche häufig in der Erhöhung der Zuwachsopfer zum Ausdrucke kommt, während allerdings die doppelte Deckung dem Ganzen ein größeres Maß von Sicherheit verleiht.

Anders in dem Distrikt Schöllenberg, dessen Einteilung und Periodenstellung aus der auf S. 216 enthaltenen Skizze ersichtlich ist und in welchem die beiden Hiebszugslinien in die Richtung des herrschenden Windstrichs fallen. Hier hat die Verlegung der Grenze zwischen dem nördlichen und mittleren Hiebszuge auf einen Weg in Verbindung mit der weiteren Sicherung durch den holzleeren Streifen zwischen dem Weg und dem Bach, welcher landwirtschaftlich benützt wird, die Möglichkeit geboten, den nördlichen Hiebszug selbständig zu gestalten und dementsprechend eine mehr unabhängige Periodenstellung zu wählen. Auf das Verhältnis zwischen dem mittleren und südlichen Hiebszug findet dies allerdings vorerst noch nicht in gleicher Weise Anwendung, da hier eine künstliche Hiebszugslinie eingelegt wurde und die Ausbildung zur Selbständigkeit der ferneren Zukunft überlassen werden muß.

Bei diesem letzteren Systeme, welches das herrschende ist, erhält die Einordnung der Bestände in die Perioden ein größeres Maß von Beweglichkeit, woferne nur darauf Bedacht genommen wird, den einzelnen Hiebszügen mit der Zeit Selbständigkeit zu verleihen.

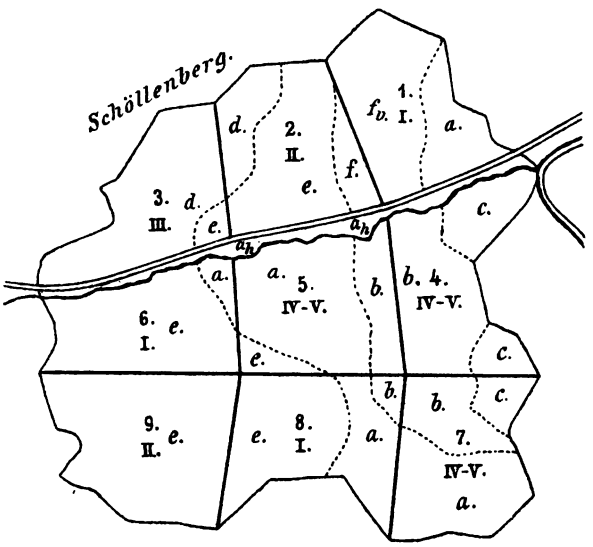


Fig. 9.

Gleichwohl ist es auch in diesem Falle ratsam, vorsichtshalber die Periodenstellung wenn thunlich so zu wählen, daß der Schlagbetrieb in dem einen Hiebszug wenigstens nicht zu weit vor demjenigen in dem benachbarten Hiebszuge voraneile, beziehungsweise hinter demselben zurückbleibe.

Vorstehendes bietet uns Anlaß, der neuestens hervorgetretenen Anschauung über die zweckmäßigste Wahl des Schneißensystems Erwähnung zu thun, welcher zuerst Denzin und weiterhin auch Borggreve Ausdruck gegeben haben. Dieselben wenden sich — im Sinne des durch Figur 8 (Distrikt Pfahlberg) angedeuteten Schneißensystems — gegen die seitherige Praxis der Verlegung der Hiebszugslinien in die Richtung des vorherrschenden Windstrichs und befürworten statt dessen die grundsätzliche Verlegung der Hauptschneißen in eine Richtung, welche etwa um 45° von dem herrschenden Windstrich abweicht. Solches mit der Begründung, daß diesfalls die dem gefährlichen Teile der Windrose mit dem Winkel entgegengekehrten Abteilungen nur auf 2 Seiten geschützt zu werden brauchen, während bei der bestehenden Praxis 3 Seiten, nämlich die dem vorherrschenden Windstrich entgegengekehrte Breitseite der einzelnen Abteilung nebst den beiden mit den Hiebszugslinien zusammenfallenden kürzeren Seiten, geschützt werden müßten.

Das Urteil hierüber ergiebt sich aus den oben enthaltenen Ausführungen von selbst. Es ist nämlich nicht zu bestreiten, daß bei dem vorgeschlagenen Schneißensystem ein wirksamerer Schutz erzielt werden kann, aber nur unter der Voraussetzung eines die Deckung der angrenzenden Hiebszüge verbürgenden und häufig nur mit Zuwachsopfern zu erkaufenden Periodenstandes. Ob dieser zweifelhafte Vorzug einen genügenden Ersatz für den Verzicht auf größere Beweglichkeit der Periodenstellung und auf die Erziehung der einzelnen Hiebszüge zur Selbständigkeit, welche dem herrschenden Systeme eigen sind, zu bieten vermöge, ist denn doch in hohem Grade fraglich. Das bestehende System der Hiebszugsbildung dürfte demgemäß nach wie vor als das rationellere zu betrachten sein, wodurch selbstredend nicht ausgeschlossen ist, eine zu der Windrichtung mehr oder weniger schiefe Stellung des Schneißennetzes insoweit eintreten zu lassen, als die bestehende Konfiguration des betreffenden Waldkomplexes, sowie die Rücksicht auf Abfuhrwege oder Terrainverhältnisse eine solche von selbst nahelegen.

§ 104. Die Einordnung der in Verjüngung stehenden Bestände.

Einer besonderen Erwägung und Umsicht bedarf stets die Einordnung der im Verjüngungsbetriebe liegenden Bestände (der sogenannten „angehauenen Abteilungen") in die Perioden des Einrichtungsplans.

Es liegt nämlich in der Natur der Sache, daß der Verjüngungsbetrieb in den einzelnen Beständen mit dem Ende einer Periode keinen strengen Abschluß findet, und zwar auch in dem Falle, wenn die durchschnittliche Verjüngungsdauer mit der Periodenlänge übereinstimmt. Vielmehr werden, wenn nicht dem Fortgange der Verjüngung ein nachteiliger Zwang angethan werden soll, regelmäßig beim Beginne der Einrichtung einerseits solche Bestände sich vorfinden, in welchen der Verjüngungsbetrieb erst durch einen oder wenige Anhiebe eingeleitet ist, andererseits aber auch solche Bestände, in welchen die Verjüngung sich schon im Stadium der Nachhiebe befindet, aber noch nicht zum Abschlusse gelangt ist. Von hervorragender Bedeutung ist dieses Verhältnis in der Buchen- und Tannenwirtschaft mit entsprechend langer Verjüngungsdauer.

Es entsteht nun die Frage, in welche Periode diese Verjüngungsschläge einzureihen seien. Hiebei können selbstredend nur einerseits die I. Periode und andererseits die unmittelbar abgelaufenen Perioden (bei 100jähriger Umtriebszeit die IV.—V., bei 120jähriger Umtriebszeit die V.—VI. Periode) in Betracht kommen.

Die Lösung der Frage nach der Periodenstellung der betreffenden Bestände ist nämlich deshalb von besonderer Bedeutung, weil sie in unmittelbarer Beziehung zu der Höhe des Hauptnutzungsetats steht. Dies hängt damit zusammen, daß die sogenannten „Nachhiebsreste" oder „Nachhiebsrückstände", d. h. die Massen der noch vorzunehmenden Nachhiebe

unter allen Umständen im Hauptnutzungsplane in die I. Periode eingestellt werden müssen, gleichviel ob die betreffenden Verjüngungsschläge mit ihrer Nutzungsfläche im Einrichtungsplane der I. oder der letzten Periode zugeteilt werden.

Um die Rückwirkung der periodischen Einordnung der Verjüngungsschläge auf den Nutzungsetat klarzustellen, empfiehlt es sich, zunächst von dem einfachsten Verhältnisse auszugehen und sich zu vergegenwärtigen, wie in diesem Falle die Verteilung der Nutzungen sich gestalten würde. Das einfachste Verhältnis ist der Fall des Kahlschlagbetriebs und des Nichtvorhandenseins von Nachhiebsrückständen innerhalb der einzelnen Abteilungen. Es bedarf keines näheren Nachweises, daß in dem hier vorausgesetzten Falle der I. Periode die normale Flächenquote an vollbestockten (noch nicht angehauenen), in das Alter der Hiebsreife eingetretenen Beständen gebühren würde.

Etwas verwickelter gestaltet sich nun aber das Verhältnis beim Besamungsschlagbetriebe, sowie überhaupt in allen denjenigen Fällen, in welchen beim Beginne der Einrichtung innerhalb einzelner Abteilungen Nachhiebs- oder Altholzreste sich vorfinden, deren Verjüngung noch nicht zum Abschlusse gelangt ist. Es sind hier zunächst zwei verschiedene Verfahren in das Auge zu fassen.

Entweder werden die im Verjüngungsbetriebe liegenden Bestände, beziehungsweise die mit Nachhiebsresten versehenen Abteilungen, mit ihrer Nutzungsfläche dem vollen Betrage nach im Einrichtungsplane in die I. Periode eingestellt. Wenn nun der normale Flächenrahmen eingehalten werden soll, so kann der I. Periode nicht mehr der ihr an und für sich gebührende volle Flächenbetrag an noch unangegriffenen Altholzbeständen überwiesen werden; vielmehr bedarf es einer Ermäßigung der Fläche der vollbestockten Altholzbestände um den Betrag der Verjüngungsfläche. Die Folge hievon ist ein *Ertragsausfall in der I. Periode*, insoferne bei dem gedachten Verfahren der Nutzungsanteil der I. Periode im Rahmen der normalen Flächenquote einerseits aus vollbestockten Althölzern, andererseits aber auch aus solchen Beständen, welchen bereits ein Teil der Hauptbestandsmasse entnommen ist, sich zusammensetzt.

Das entgegengesetzte Verfahren besteht in der Ueberweisung der sämtlichen Verjüngungsschläge mit ihrer Nutzungsfläche an die letzte Periode. In diesem Falle liegt kein Hindernis vor, der I. Periode im Einrichtungsplane die normale Flächenquote an vollbestockten haubaren Beständen im ungeschmälerten Betrage zuzuteilen. Die Folge hievon ist das bei Aufstellung des Hauptnutzungsplanes zu Tage tretende Ergebnis, daß der I. Periode nicht bloß der volle Ertrag der noch unangegriffenen Altholzbestände, sondern außerdem auch die Masse der auf den Flächen der abgelaufenen Periode stockenden Nachhiebsreste zufällt. Das bezeichnete Verfahren der Einstellung der Verjüngungsflächen in die letzte Periode kommt demnach einer *Nutzungserhöhung* gleich.

Das Ergebnis der angestellten Betrachtungen läßt sich in Kürze in folgendem zusammenfassen: Die Zuweisung der Fläche der Verjüngungsschläge und Nachhiebsreste an die I. Periode des Einrichtungsplanes bedeutet eine Schmälerung der Nutzung, die Ueberweisung derselben an die letzte Periode dagegen wirkt als Verstärkung des Nutzungsetats.

Es lassen sich nun verschiedene Wege einschlagen, um einer etwaigen Verkürzung oder Begünstigung der nächstliegenden Zukunft, welche sich aus jenem Verhältnisse ergeben könnte, zu begegnen.

Ein naheliegendes Verfahren geht dahin, daß zwar die Fläche der Verjüngungsschläge im Einrichtungsplane der I. Periode überwiesen, der hieran sich knüpfende Ertragsausfall in der I. Periode aber durch Einstellung des Ertrags von Vorhieben in Beständen der II. Periode ausgeglichen wird. Dieses Verfahren beruht hiernach auf der u. a. von Burckhardt vertretenen Anschauung, daß „Vorhauungen in Beständen der folgenden Periode durch Nachhiebsrückstände der vorhergehenden Periode als gedeckt angesehen werden müssen". Es soll nicht verkannt werden, daß dieser Weg in einfacher Weise zum Ziele führen kann. Nach unserem Dafürhalten dürften sich aber in der praktischen Durchführung um deswillen mitunter nicht unerhebliche Schwierigkeiten ergeben, weil hiebei der Willkür doch immerhin ein weitgehender Spielraum geöffnet ist und es sich nur schwer übersehen läßt, ob das „Zuwenig" an vollbestockter Fläche durch das „Mehr" an Vorhieben auch wirklich in richtigem Betrage ausgeglichen werde.

Weiterhin wurde schon der Vorschlag gemacht, die „mittlere Nachhiebsmasse" auf einen ziffernmäßigen Ausdruck zu bringen und als „umlaufende Betriebsmasse" — „Liquidationsquantum" nach Wedekind — von einer Periode in die andere zu übertragen. Gewöhnlich wird diesfalls die mittlere Nachhiebsmasse in einem Vielfachen des durchschnittlichen Jahresetats veranschlagt. Das Verfahren würde nun darin zu bestehen haben, daß die Fläche der Verjüngungsschläge in die abgelaufene Periode eingestellt, das hiedurch entstehende Zuviel an Erträgen aber durch Abzug der „mittleren Nachhiebsmasse" an dem Soll der Hauptnutzung der I. Periode ausgeglichen wird. Dieses Verfahren ist jedoch nicht bloß künstlich und umständlich, sondern wirkt auch auf die Festsetzungen des Betriebsplanes in hohem Grade störend ein.

Das einfachste Mittel, um schon durch die Maßnahmen des Einrichtungsplanes einem Zuviel und Zuwenig in der schließlich festzusetzenden Nutzung vorzubeugen, besteht in thunlichst gleichmäßiger Verteilung der in Verjüngung liegenden Bestände zwischen der I. und letzten Periode. Hiedurch kann auf einfachem Wege erreicht werden, daß der Ertragsausfall, welcher in der I. Periode infolge der Ueberweisung eines Teiles an nicht mehr vollbestockten Beständen entsteht, durch die Nachhiebsrückstände auf den in die letzte Periode eingereihten Flä-

chen annähernd gedeckt wird. Bei dieser Verteilung sind im allgemeinen die Besamungsschläge und überhaupt diejenigen Bestände, in welchen die Verjüngung erst eingeleitet und der größere Teil der ursprünglichen Vollbestandsmasse noch vorhanden ist, der I. Periode, die Licht- und Abtriebsschläge dagegen, sowie überhaupt solche Bestände, in welchen die Verjüngung schon weiter vorgeschritten oder gar dem Abschlusse nahe ist, der letzten Periode zu überweisen. Es ist zwar nicht zu verkennen, daß auch dieses Verfahren nicht als ein streng ziffernmäßiges bezeichnet werden kann und daß eine gewisse Willkür in der Verteilung der Verjüngungsbestände zwischen der I. und letzten Periode hier ebenfalls nicht ausgeschlossen ist. Doch ist zu bedenken, daß der Verjüngungsbetrieb seinem Wesen nach einem strengen Abschlusse im Rahmen einer Periode widerstrebt und eine gewisse Beweglichkeit demgemäß in der Natur der Verhältnisse begründet ist. Ueberdies liegt ein ausreichender Schutz gegen eine etwaige Bevorzugung oder Benachteiligung der Gegenwart bezüglich der Nutzung in der später zu erörternden Ausdehnung der Ertragsberechnung und Ertragsausgleichung auf mehrere Perioden (vgl. § 111).

§ 105. Die Auseinanderlegung der Altersklassen.

Eine in ihrer Bedeutung und Berechtigung neuerdings angefochtene Forderung ist diejenige der räumlichen „Auseinanderlegung der Altersklassen". Man versteht darunter das Bestreben, auf dem Wege der Einordnung von dermalen gleichaltrigen Beständen in abweichende Perioden eine größere Mannigfaltigkeit in der Gruppierung der Altersklassen herbeizuführen und so die den einzelnen Perioden zukommenden Nutzungsflächen so viel als möglich über den Wirtschaftsbezirk räumlich zu verteilen.

Begründet wird das Verlangen nach Auseinanderlegung der Altersklassen vor allem durch die Rücksicht auf Verminderung der mancherlei Gefahren, welche im Gefolge einer zu weitgehenden Konzentrierung der Altersklassen in verstärktem Maße aufzutreten pflegen. Gleichzeitig soll durch entsprechende räumliche Verteilung der Periodenflächen ein Mittel an die Hand gegeben werden, um den Bedürfnissen des Lokalbedarfs entgegenzukommen und die wirtschaftlichen Arbeiten des Kultur- und Erntebetriebs örtlich mehr zu trennen. Hiezu gesellt sich endlich noch die Erwägung, daß die räumliche Verteilung der Nutzungsflächen eher die Möglichkeit bietet, der einzelnen Periode Bestände verschiedener Beschaffenheit und Standortsgüte zu überweisen.

Daß die vorstehenden, für die Auseinanderlegung der Altersklassen geltend gemachten Gesichtspunkte im allgemeinen als zutreffend zu bezeichnen seien, wird nicht bestritten werden können. Wohl aber ist zuzugeben, daß die in erster Linie in Betracht kommende Rücksicht der Verminderung der den Waldbeständen drohenden Gefahren, unter welchen die Sturm- und Feuersgefahr besonders hervorzuheben sind, vorzugsweise nur bei der Nadel-

holzwirtschaft eine Rolle spielt. Hiernach wird allerdings dem in Rede stehenden Momente im Bereiche der Laubholzforste kaum eine weitergehende Bedeutung bei der Einordnung der Bestände in die Perioden beigelegt werden können.

Wenn demgemäß in der Frage der Auseinanderlegung der Altersklassen hauptsächlich nur die Nadelholzwaldungen in Betracht kommen, so sind wir gleichwohl des Dafürhaltens, daß der Schwerpunkt in die bereits erörterte Ausbildung der einzelnen Hiebszüge zur Selbständigkeit zu verlegen sein werde, während die Zergliederung der Altersklassen innerhalb des einzelnen Hiebszugs eine gewisse Grenze nicht wird überschreiten dürfen. Solches um so mehr, als die Absicht der Wirtschaft im wesentlichen nur dahin geht, längs der Hiebszugsgrenze ein sturmfestes Trauf zu erziehen, wogegen die Sicherung gegen die Sturmgefahr innerhalb der einzelnen Hiebszüge in der Hauptsache der Deckung durch den vorstehenden Bestand überlassen wird. Insbesondere wird Borggreve, welcher neuerdings als Gegner der „Altersklassenzerreißung" aufgetreten ist, insoweit beizupflichten sein, als dessen Ausführungen sich gegen die sogenannte „Reuß'sche Schablone" wenden, mit welchem Namen die grundsätzliche Forderung der Ueberspringung je einer Periode zwischen zwei benachbarten Abteilungen innerhalb des einzelnen Hiebszugs (z. B. V, III, I) bezeichnet wird. Daß eine derartige Periodenstellung vielfach, insbesondere im Falle des Zusammenliegens großer gleichaltriger Bestandesmassen, einen Zwang in sich schließen und ungerechtfertigte Zuwachsopfer im Gefolge haben würde, steht außer Zweifel.

Im ganzen wird nicht zu verkennen sein, daß die Rücksicht auf Trennung der Altersklassen im Vergleiche zu den übrigen, für die Bestandeseinordnung in Betracht kommenden Momenten immerhin als ein verhältnismäßig untergeordneter Faktor sich darstelle.

§ 106. Die Ausgleichung der periodischen Nutzungsflächen.

Nachdem unter Beachtung der in den §§ 100 bis 105 entwickelten Grundsätze die Einordnung der einzelnen Abteilungen in die Perioden durchgeführt worden ist, erübrigt noch der Abschluß des Einrichtungsplans. Zu diesem Behufe sind zunächst die Summenbeträge der den einzelnen Perioden überwiesenen Nutzungsflächen festzustellen und mit der „normalen periodischen Flächenquote" zu vergleichen.

Die normale periodische Flächenquote ergiebt sich durch Teilung der Gesamtfläche des Wirtschaftsverbands mit der Zahl der im Rahmen der Umtriebszeit ausgeschiedenen Perioden. Sie beträgt somit

bei 120jährigem Umtrieb $\frac{1}{6}$
„ 100 „ „ $\frac{1}{5}$ } der Gesamtfläche.
„ 80 „ „ $\frac{1}{4}$

Hiernach ist die Frage der Ausgleichung der den einzelnen Perioden bei der Einordnung überwiesenen Flächensummen auf den normalen Betrag in Erwägung zu ziehen und solche, soweit sie wirtschaftlich zulässig erscheint, in Vollzug zu setzen. Der Schwerpunkt liegt hiebei stets auf entsprechender Ausstattung der für den Nutzungsetat zunächst maßgebenden I. Periode.

Die Ausgleichung selbst wird durch Verschiebung geeigneter Bestände aus den zu reich ausgestatteten in die geringer bedachten Perioden vorgenommen. Die Versetzung aus einer früheren in die nächstfolgende Periode wird als „Zurückstellung", die Versetzung aus einer späteren in die nächstvorhergehende Periode als „Vorrückung" bezeichnet. Hiebei ist zu bemerken, daß die Versetzung aus der letzten in die I. Periode den Charakter der Zurückstellung, diejenige ans der I. in die letzte Periode das Gepräge der Vorrückung trägt. Solches um deswillen, weil die „letzte" Periode sich diesfalls auf die abgelaufene Umtriebszeit bezieht. Derartige Verschiebungen zwischen der I. und letzten Periode kommen hauptsächlich bei den in Verjüngung stehenden Beständen in Betracht.

Ueber die Frage der Vornahme von Verschiebungen entscheidet der Grundsatz wirtschaftlicher Zulässigkeit. Es muß deshalb von Fall zu Fall auf Grund der Altersklassentabelle, beziehungsweise der Bestandesbeschreibung eine Prüfung darüber angestellt werden, ob nicht die beabsichtigte Zurückstellung oder Vorrückung ein zu weitgehendes Zuwachsopfer infolge verspäteten oder verfrühten Abtriebs der betreffenden Bestände in sich schließe, in welcher Hinsicht eine wiederholte Berechnung des Hiebsalters sich empfiehlt. Gleichzeitig ist es aber auch notwendig, an der Hand der Wirtschaftskarte die Frage in Erwägung zu nehmen, ob nicht die geplante Verschiebung eine Störung der Hiebsfolge nach sich ziehe. Hiebei wendet sich die Aufmerksamkeit zunächst denjenigen Beständen zu, bei welchen schon die erstmalige Einordnung zu Zweifeln über den zu wählenden Periodenstand geführt hatte. Das Geschäft der Ausgleichung wird deshalb erheblich erleichtert, wenn schon bei der örtlichen Vornahme der periodischen Einordnung geeignete Bemerkungen über zweifelhafte Fälle beigefügt werden.

Ueber das Maß der Ausgleichung der Periodenflächen, d. h. über den Grad der Annäherung der Summenbeträge der periodischen Nutzungsflächen an die normale Flächenquote, entscheidet im wesentlichen das bestehende Altersklassenverhältnis. Da es hiebei in erster Linie auf die Ausgleichung der I. Periode, in zweiter Linie auf die Ausgleichung der außerdem in die Ertragsberechnung einzubeziehenden vorderen Perioden (vgl. § 111) ankommt, so ist vorzugsweise das im Rahmen der haubaren, der angehend haubaren und etwa noch der mittelwüchsigen Bestände vorliegende Altersklassenverhältnis für den Umfang der Ausgleichung maßgebend. Die Ausdehnung der Flächenausgleichung auch auf die weiter zurückliegenden Perioden hat kaum einen praktischen Hintergrund, wie wir es denn schon in § 98 als eine offene Frage bezeichnet haben, ob die hinteren Pe-

rioden nicht schon bei der erstmaligen Einordnung zusammengefaßt werden könnten. Ueberhaupt muß daran festgehalten werden, daß die Erstreckung der Einreihung der Nutzungsflächen in den Einrichtungsplan auf die entfernteren Perioden mehr nur eine Bedeutung für die Klärung der Frage, ob die Ordnung oder Hiebsfolge eine befriedigende sei, als für die Ausgleichung der periodischen Nutzungsflächen beanspruchen kann.

§ 107. Die formelle Darstellung des Einrichtungsplanes.

Wie schon im vorausgegangenen Abschnitte bemerkt wurde, empfiehlt es sich, die Altersklassentabelle und den Einrichtungsplan in einem und demselben Schema zu vereinigen.

Die etwa ausgeschiedenen Betriebsklassen werden je abgesondert vorgetragen und ebenso erfolgt für jede derselben der Abschluß in selbständiger Weise.

Jede Abteilung wird auf einer besonderen Linie vorgetragen, unter Beifügung der im Rahmen der einzelnen Abteilung ausgeschiedenen Unterabteilungen in der Altersklassentabelle.

Es ist zweckmäßig, in letzterer auch die Zerlegung der Fläche der Verjüngungsschläge in Altholzfläche und Jungholzfläche (vgl. § 96) ersichtlich zu machen. Uebrigens wird diese Darstellung am besten in eine besondere Unterbeilage verwiesen, wie solche am Schlusse beigefügt ist

In gleicher Weise wird in denjenigen Fällen, in welchen eine Reduktion der Abteilungsflächen auf eine einheitliche Standortsgüte (vgl. § 99) als unabweislich erscheint, solche am zweckmäßigsten in einer zweiten Unterbeilage zur Darstellung gebracht.

Die Berechnung des mittleren Hiebsalters, wofür in dem Einrichtungsplane eine Spalte eingeschaltet ist, erfolgt nach dem in § 101 bezeichneten Verfahren. Soweit das Hiebsalter sich nicht auf die ganze Abteilung, sondern auf eine für die Hiebsführung zunächst maßgebende Unterabteilung bezieht, empfiehlt es sich, den Buchstaben der Unterabteilung beizufügen.

Die letzte Spalte „Bemerkungen" ist hauptsächlich dazu bestimmt, das Erforderliche über zweifelhafte Periodenstellung bei einzelnen Abteilungen, über Abweichungen der Abtriebszeit einzelner Unterabteilungen von dem für die Abteilung gewählten Periodenstand, über etwa einzulegende Loshiebe und über sonstige, für die Hiebsführung in irgend welcher Richtung wichtige Gesichtspunkte vorzumerken.

Die Ausgleichung der periodischen Nutzungsflächen wird zunächst nicht im Innern des Einrichtungsplanes selbst, sondern am Schlusse vorgetragen, und erst nach erfolgter Durchführung der Flächenausgleichung erfolgt der Uebertrag der Aenderungen in der Tabelle des Einrichtungsplans mit roter Tinte. Bei sehr belangreichen Aenderungen kann es im Interesse der Wahrung der Uebersichtlichkeit den Vorzug verdienen, eine nochmalige Ausfertigung des Einrichtungsplans, worin diesfalls der berichtigte Perioden-

stand vorgetragen wird, vorzunehmen. Nicht zu übersehen ist endlich der Vortrag der durch die Ausgleichung herbeigeführten Aenderungen der Periodenziffern in der Wirtschaftskarte.

Der weitere Inhalt des Einrichtungsplans bedarf wohl keiner Erläuterung, da alles Uebrige aus dem nachstehenden Schema und dem beigefügten Beispiele ersichtlich ist.

Beilage 2 zum Betriebsplan.

Altersklassentabelle und Einrichtungsplan, aufgestellt im Jahre 18 .

des Distrikts	der Abteilung	Name	Fläche der Abteilung	Altersklassentabelle (nach Unterabteilungen) Buchstabe f	e	d	c	b	a	a_h	Einrichtungsplan (nach Abteilungen) Perioden bei 120jähr. Umtrieb I	II	III und IV	V und VI	Bemerkungen
				Alter (Jahre) 101 und mehr	81—100	61—80	41—60	21—40	1—20	holzlos	Perioden (bei 60—100j. Umtrieb) I	II	III	IV und V	mittleres Hiebsalter
Nro.	Nro.		ha	Hektar											Jahre
Betriebsklasse: Tannen, gemischt mit Fichten, in 120jährigem Umtrieb.															
I	1	Längenhardt	12,2	2,8					9,4					12,2	115 (f)
"	2	"	13,1	8,5	2,5				2,1		13,1				115 (f, e)
"	3	"	11,1	7,9		3,2					11,1				115
"	4	"	11,8	6,7	5,1						(11,8)	11,8			130 (110)
"	5	"	10,4		8,0	2,4						10,4			115
"	6	"	13,5			9,8	3,7						13,5		—
"	7	"	14,2				14,2						14,2		—
"	8	"	10,3				3,3	7,0						10,3	—
"	9	"	12,1	8,7				3,4			12,1				120 (f)
								u. s. w.							
Summa			648,2	168,3	95,4	83,7	99,6	75,2	117,3	8,3	146,5	94,3	192,2	215,2	
in Prozenten:				26%	15%	13%	15%	12%	19%						

d in II. Periode nachholen, bei der Ausgleichung in II. Periode zurückgestellt, oder in III. P.?

b wächst in den 2. Umtrieb hinüber.

(Fortsetzung vgl. S. 225.)

Normale periodische Flächenquote:

$\frac{648,2}{6} = 108$ ha.

		I	II	III-IV	V-VI
	Uebertrag von S. 224:	146,5	9,43	192,2	215,2
	Ausgleichung:				
I, 4	Längenhardt 11,8 ha	— 11,8	+ 11,8		
I, 12	„ 15,2 „	— 15,2	+ 15,2		
IV,	Steigwald 14,3 „		— 14,3	+ 14,3	
	Berichtigter Periodenstand:	119,5	107,0	206,5	215,2

Begründung:

„Im vorliegenden Falle war sowohl die erstmalige Einordnung der Bestände in die Perioden, als auch die nachfolgende Ausgleichung der periodischen Nutzungsflächen durch den Ueberschuß an Althölzern beherrscht, insoferne der Flächenbetrag in der Altersklasse f mit 26% den normalen Betreff von 16⅔% um ein Namhaftes übersteigt. Die wichtigste Frage gieng deshalb dahin, in welcher Weise und in welchem Umfange der Ueberschuß der I. Periode auszugleichen sei. Wenn nun in Berücksichtigung gezogen wird, daß schon bei der ersten Einordnung darauf Bedacht genommen wurde, die in Verjüngung stehenden Schläge — auch in solchen Fällen, in welchen noch belangreiche Vorräte an Nachhiebsresten sich vorfanden, — mehr in die letzte als in die I. Periode einzustellen, so erscheint eine Ausgleichung des Ueberschusses der I. Periode im Wege der Versetzung weiterer Bestände aus der I. in die V.—VI. Periode nicht wohl ausführbar, zumal da die Fläche der V.—VI. Periode mit dem normalen Betreff für 2 Perioden nahezu übereinstimmt. Es mußte deshalb der Versuch gemacht werden, den noch vorhandenen Ueberschuß der I. Periode durch Zurückstellung einzelner, in gutem Zuwachse stehender Bestände aus der I. in die II. Periode zur Ausgleichung zu bringen und das hiedurch entstehende Plus der II. Periode in gleicher Weise innerhalb wirtschaftlich zulässiger Grenzen durch Verschiebung anderweitiger Bestände in die III. (III.—IV.) Periode zu vermindern, wodurch gleichzeitig der Abmangel der III.—IV. Periode im wesentlichen gedeckt würde. Hiezu erwiesen sich die am Schlusse des Einrichtungsplans vorgetragenen Bestände als geeignet, deren Versetzung nicht bloß wirtschaftlich gerechtfertigt, sondern auch ohne Störung der Hiebsfolge durchführbar war. Eine weitere Herabminderung der Fläche der I. Periode müßte wirtschaftlichen Bedenken begegnen, da hiedurch der Abtrieb der Althölzer zu sehr verzögert würde. Uebrigens entspricht das noch vorliegende Plus der I. Periode, dessen Rückwirkung auf den Hauptnutzungsetat durch die auf Flächen der V.—VI. Periode stockenden belangreichen Nachhiebsreste allerdings noch verstärkt wird, dem bestehenden Altersklassenverhältnisse.

Die bezüglichen Aenderungen der Periodenstellung wurden im Einrichtungsplane und in der Wirtschaftskarte vollzogen."

Unterbeilage 1 zu Beilage 2.

Nachweisung der Verlegung der Fläche der Verjüngungsschläge.

Distrikt	Abteilung	Unterabteilung	Verjüngungsfläche	Flächenanteil des Altholzes		Flächenanteil des Jungholzes		
Nro.	Nro.	lit.	ha	Zehntel	ha	Zehntel	ha	wie neben.
I	2	f	10,6	0,8	8,5	0,2	2,1	

Unterbeilage 2 zu Beilage 1

Reduktion der Nutzungsflächen.

Distrikt	Abteilung	Unterabteilung	wirkliche Fläche	Standortsklasse: maßgebende Holzart	Standortsklasse: Klasse	Reduktionsziffer	reduzierte Fläche	
Nro.	Nro.	ha					ha	wie neben.

Beispiel vgl. § 99.

Sechster Abschnitt.

Die Betriebsanordnungen.

§ 108. Die Aufgabe der wirtschaftlichen Anordnungen.

Nach den früher herrschenden Anschauungen wurde die „allgemeine Waldbeschreibung" als der vorzugsweise geeignete Ort betrachtet, um Anordnungen für die künftige Bewirtschaftung zu treffen. Es wurde jedoch schon in § 92 hervorgehoben, daß das Bedürfnis zur Erteilung allgemein gehaltener Vorschriften für den Betrieb mehr und mehr in den Hintergrund getreten ist, seitdem es üblich geworden ist, für größere Waldgebiete mit gleichartigen Verhältnissen die Grundsätze für den waldbaulichen Betrieb in sogenannten „Wirtschaftsregeln" niederzulegen. Hiedurch ist allerdings nicht ausgeschlossen, daß es in einzelnen Fällen als zweckmäßig erachtet werden kann, noch nähere Vorschriften, welche den besonderen Verhältnissen des einzurichtenden Reviers Rechnung tragen sollen, zu erteilen, z. B. über die Wahl der Holzarten und Betriebsformen, über den Gang der Verjüngung, über den Vollzug der Durchforstungen, über die zu bevorzugenden Kulturverfahren u. dgl. Soweit zu derartigen, das ganze Revier betreffenden Anordnungen

ein Bedürfnis vorliegen sollte, wird es sich empfehlen, denselben in thunlichst gedrängter Fassung in der Schlußdarstellung (vgl. § 128) Ausdruck zu geben.

Unter allen Umständen ist jedoch der Schwerpunkt in die Erteilung von Betriebsanordnungen für die einzelnen Bestände zu verlegen. Die bezüglichen Vorschriften für die künftige Bewirtschaftung finden hiernach ihre Stelle im Betriebsplane selbst und werden hier in der aus dem Schema des § 127 ersichtlichen Weise zum Vortrage gebracht. Auch für die Betriebsanordnungen besteht hinsichtlich der formellen Darstellung in gleicher Weise, wie für die Fertigung der Bestandesbeschreibung, der Grundsatz möglichst bündiger Fassung.

Die Aufgabe, welche die Betriebsanordnungen zu erfüllen haben, besteht übrigens nur darin, einen Anhalt für die künftige Bewirtschaftung zu geben und in gewissem Sinne den in Ziffern bestehenden Inhalt des Hauptnutzungsplans wie der Flächenpläne für die Durchforstungen und Kulturen durch wenige Worte zu erläutern. Die Betriebsanordnungen können demnach nicht das Gepräge einer unbedingt bindenden Vorschrift tragen, wie dies bei den auf die Verwaltung bezüglichen Verfügungen zutrifft. Vielmehr ist es von wesentlicher Bedeutung, daß den Betriebsanordnungen der erforderliche Grad von Beweglichkeit verliehen werde, welche der Berücksichtigung von Aenderungen der ursprünglichen Verhältnisse und überhaupt dem Fortschritte der Praxis den nötigen Raum bieten. Demgemäß dürfen die Vorschriften für die Bewirtschaftung namentlich auch nicht zu sehr in das Detail gehen, um den laufenden Betrieb nicht zu beengen. Ebenso sind alle fremdartigen Zuthaten, welche nicht in unmittelbarer Beziehung zu dem jeweilig vorliegenden Bestande stehen oder den Inhalt des Betriebsplanes nicht näher berühren, bei Seite zu lassen.

Es liegt in der Natur der Sache, daß, wie für die Bestandesbeschreibung, so auch für die Betriebsanordnungen die Unterabteilung die Einheit bildet. Solches muß schon aus dem Grunde als Regel gelten, weil in der Mehrzahl der Fälle das Bedürfnis abweichender wirtschaftlicher Behandlung den für die Ausscheidung der Unterabteilungen maßgebenden Gesichtspunkt gebildet hatte. Hiedurch ist jedoch nicht ausgeschlossen, solche Unterabteilungen, welche mehr nur mit Rücksicht auf die Einordnung in die Altersklassentabelle getrennt wurden, im übrigen aber einer gleichartigen Behandlung unterzogen werden können, bei Erteilung der wirtschaftlichen Anordnungen zusammenzufassen.

Die Betriebsanordnungen erstrecken sich übrigens nicht, wie die Bestandesbeschreibung, auf sämtliche Unterabteilungen beziehungsweise Abteilungen, sondern nur auf diejenigen Bestände, bei welchen wirtschaftliche Vorkehrungen für die unmittelbar bevorstehende Nutzungsperiode zu treffen sind. Demgemäß fallen in den Rahmen der Betriebsanordnungen im wesentlichen nur diejenigen Bestände, in welchen sei es im Hauptnutzungsplan ein Anfall für die

I. Periode oder in den Flächenplanen der Durchforstungen und Kulturen ein Soll für das 1. Jahrzehnt ausgeworfen ist. Mitunter, aber doch nur ausnahmsweise, kann sich auch bei anderweitigen Beständen das Bedürfnis ergeben, eine kurze Erinnerung in irgend welcher Richtung beizufügen.

§ 109. Der Inhalt der Betriebsanordnungen.

Die Vorschriften für die wirtschaftliche Behandlung der einzelnen Bestände lassen sich im wesentlichen in folgende 3 Gruppen bringen:

1) Anordnungen für die Schlagführung und für sonstige in den Rahmen der Hauptnutzung fallende Hiebe;
2) Anordnung von Maßregeln der Bestandespflege;
3) Anordnungen für den Kulturbetrieb.

Die Vorschriften für die Schlagführung können sich selbstredend in höchst mannigfaltiger Weise gestalten, und läßt sich nur schwer hierüber etwas allgemeines sagen. Die Betriebsanordnungen werden sich z. B. beim Femelschlagbetrieb und bei der Besamungsschlagwirtschaft auf die Einlegung von Vorbereitungs- und Besamungshieben und auf die Führung der Licht- und Abtriebsschläge, beim Vorverjüngungsbetrieb auf die erforderlichen Durchhiebe und weiteren Nachhiebe, bei der Kahlschlagwirtschaft auf die Absäumungen u. dgl. erstrecken. Außerdem können Bestimmungen über die Belassung eines etwaigen Ueberhalts, sowie über sonstige Maßregeln, z. B. über Einlegung von Loshieben, Vornahme von Auszugshieben, ausnahmsweise auch über die Einbeziehung von Durchforstungshieben in älteren oder unregelmäßigen Beständen in die Hauptnutzung („Durchforstungen nach der Masse"), in Frage kommen. Uebrigens ist im Einklange mit den in § 108 enthaltenen Ausführungen zu betonen, daß es bei den eigentlichen Verjüngungshieben keines Eingehens auf die Art der Schlagstellung bedarf, welche dem laufenden Betriebe zu überlassen ist, sondern daß im Rahmen der wirtschaftlichen Anordnungen im allgemeinen die Bezeichnung der vorzunehmenden Hiebe und deren Verteilung auf die in Betracht kommenden wirtschaftlichen Zeiträume genügt; z. B. „Anhieb im 1. Jahrzehnt mit etwa $^1/_3$, Lichtung und Nachhieb im 2. Jahrzehnt mit etwa $^2/_3$ der Bestandesmasse." Der Zeitraum, auf welchen die Anordnungen für die Schlagführung sich erstrecken, ist in der Regel die I. Periode. Beim Kahlschlagbetrieb kann eine Beschränkung der Vorschriften auf die im 1. Jahrzehnt vorzunehmenden Maßregeln, beim Femelschlagbetrieb mit längerer Verjüngungsdauer wohl auch noch die Einbeziehung der in die II. Periode fallenden Nachhiebe in Frage kommen. Letzteres geschieht jedoch mehr nur zum Zweck der Begründung der in die I. Periode fallenden Hiebsausführungen.

Die auf die Bestandespflege bezüglichen Betriebsanordnungen umfassen die Vorschriften für die Vornahme von Reinigungshieben und Durchforstungen. In Absicht auf die ersteren kann es übrigens als offene Frage betrachtet werden, ob solche nicht besser ganz der laufenden Verwal-

tung überlassen werden sollten, da der Umfang und die Wiederholung der Reinigungshiebe zu sehr von dem jeweiligen Bedürfnisse abhängen, als daß sich dieselben für die Dauer eines Jahrzehnts genau vorausbestimmen ließen. Von erheblich größerer Bedeutung sind die Vorschriften wegen Vornahme der Durchforstungen. Zwar liegt auch bezüglich dieser der Schwerpunkt in der Einstellung der Nutzungsfläche in den Flächenplan (vgl. § 122); doch kann es häufig als geboten erscheinen, noch besondere Bemerkungen für die Ausführung beizufügen, welche sich beispielsweise auf das Maß, die etwaige Wiederholung oder auf die Begünstigung einzelner Holzarten in gewissen Beständen („Freihieb von Eichen im Buchengrundbestand" u. dgl.) beziehen mögen.

Einen wichtigen Bestandteil der Betriebsanordnungen bilden endlich die Vorschriften für den Kulturbetrieb. Allerdings wird auch auf diesem Gebiete der Schwerpunkt einerseits im Flächenplane und andererseits in den Erwägungen, welche beim laufenden Betriebe angestellt werden, zu suchen sein. Es empfiehlt sich deshalb, bei Erteilung der Anordnungen für den Holzanbau weniger auf Einzelheiten (z. B. Bodenvorbereitung, Kulturmethode, Verband u. dgl.) einzugehen, als vielmehr nur die wesentlichen Gesichtspunkte bezüglich der vorliegenden Kulturaufgabe (Anbau von Kahlflächen, Unterbau, Ergänzung von Naturanwüchsen u. s. w.) der anzuziehenden Holzart und des Anbauverfahrens (Saat oder Pflanzung) in Kürze hervorzuheben.

Siebenter Abschnitt.

Der Hauptnutzungsplan.

§ 110. Der Nutzungssatz. Allgemeines.

Die gesamte Arbeit der Betriebseinrichtung findet ihren Abschluß in der Ertragsregelung, welche wesentlich auf der durch den Einrichtungsplan geschaffenen Grundlage ruht.

Das Ziel der Ertragsregelung ist die Aufstellung des jährlichen Nutzungssatzes, welcher dazu bestimmt ist, die Richtschnur für die Fällungen des laufenden Betriebs zu bilden. Statt der Bezeichnung „Nutzungssatz" finden sich noch mehrfache sonstige Ausdrücke vor, wie „Nutzungsetat", „Fällungsetat", „Nutzungsgröße", „Nutzungsquantum", „Jahresnutzung", „Hiebs-" oder „Hauungssatz", „Abnutzungssatz", „Abgabesatz", „Nutzungssoll".

Die nächstliegende Frage ist diejenige nach der Zeitdauer der Giltigkeit des Nutzungssatzes. Ziemlich übereinstimmend wird als der Zeitabschnitt, für welchen der Nutzungssatz aufgestellt wird, das Jahrzehnt gewählt, und zwar auch dann, wenn die Ertragsberechnung

sich auf einen längeren Zeitraum — eine oder mehrere Perioden — erstreckt. Diese Beschränkung der Giltigkeitsdauer des Nutzungssatzes auf das nächstliegende Jahrzehnt findet ihre Begründung in dem Erfordernisse entsprechend beweglicher Gestaltung des Fällungsbetriebs und in dem Bedürfnisse, den Betriebsplan mit Rücksicht auf die Unmöglichkeit einer völlig sicheren Ertragsbestimmung und auf die unvermeidlichen Betriebsstörungen durch Naturereignisse je nach Ablauf eines Jahrzehnts einer durchgreifenden Revision zu unterziehen, deren Schwerpunkt in erneuter Feststellung des Nutzungssatzes zu suchen ist.

Der Nutzungssatz kann in verschiedener Form aufgestellt werden, und zwar bildet entweder der Umfang der in die Etatsbestimmung einbezogenen Nutzungsbestandteile oder die Einheit, in welcher der Nutzungssatz ausgedrückt wird, den Einteilungsgrund.

Nach dem Gegenstande, auf welchen die Nutzungsregelung sich bezieht, sind zu unterscheiden:

A) der „Gesamt-Nutzungssatz";
B) die „Einzel-Nutzungssätze"

und zwar:

1) der „Hauptnutzungssatz",
2) der „Vornutzungssatz".

Ersterer hat die Gesamtmasse an Haupt- und Vornutzung zum Gegenstand, während letztere auf dem Gegensatze der Trennung der Haupt- und Vornutzung bei der Etatsbildung beruhen. Hiebei begreift der Hauptnutzungssatz die Abtriebsnutzungen des Hauptbestandes in sich, übrigens in der Regel mit Einbeziehung der „Insgemein-Nutzung", d. h. der den künftigen Haupterertrag schmälernden zufälligen Anfälle. Der Vornutzungssatz hat die „Vorerträge" (Durchforstungserträge) zum Gegenstand.

Nach der Einheit, in welcher der Nutzungssatz ausgedrückt wird, lassen sich weiterhin unterscheiden:

A) der „Massen-Nutzungssatz" („Materialetat"),

und zwar

1) der „summarische Nutzungssatz" an Derb- und Reisholzmasse,
2) der „Derbholz-Nutzungssatz";

B) der „Flächen-Nutzungssatz" („Flächenetat").

Die Einheit des ersteren ist die Masse, ausgedrückt in Festmetern, die Einheit des letzteren dagegen die Nutzungsfläche, ausgedrückt in Hektaren. Hiebei ist zu bemerken, daß der Massen-Nutzungssatz sich ebenfalls in dem durch den Einrichtungsplan geschaffenen Flächenrahmen bewegt; der Sinn, welcher mit der Aufstellung des Massen-Nutzungssatzes verknüpft wird, geht aber dahin, daß innerhalb der Giltigkeitsdauer desselben die Masse die Grundlage für die alljährliche Abrechnung zwischen dem Voranschlag und Vollzug bildet.

Es begründet einen wesentlichen Unterschied, ob die Haupt- und Vor-

nutzung in einen Gesamt-Nutzungssatz zusammengefaßt oder ob der Haupt- und Vornutzungssatz als je selbständige und von einander unabhängige Etats getrennt werden. An gegenwärtigem Orte beschränken wir uns auf die Bemerkung, daß die *Vorzüge der Trennung des Haupt- und Vornutzungssatzes* neuerdings mehr und mehr erkannt worden sind, behalten uns aber vor, die Gesichtspunkte, welche diese Trennung als das rationellere Verfahren erscheinen lassen, in dem nächstfolgenden Abschnitte (vgl. § 121) zu entwickeln.

In der weiteren Frage, ob der Nutzungssatz als summarischer Etat für die Derb- und Reisholzmasse oder als bloßer Derbholzetat aufgestellt werden solle, sind die Ansichten mehr geteilt. Dieselbe hängt zunächst mit der vorausgegangenen Frage der Zusammenfassung oder Trennung der Haupt- und Vornutzung bei der Etatsbildung zusammen. Im Falle der Zusammenfassung der Haupt- und Vornutzung in einen Gesamt-Nutzungssatz lassen sich nämlich für die Einbeziehung auch der Reisholzmasse in die Etatsfeststellung eher triftige Gründe geltend machen, insoferne bei den Durchforstungen in den Beständen des jüngeren und mittleren Alters die Reisholzmasse einen wesentlichen, mitunter den vorherrschenden Nutzungsbestandteil bildet. Wenn man sich dagegen in unserem Sinne für eine Trennung des Haupt- und Vornutzungssatzes entscheidet, so neigen sich die Vorteile doch mehr auf die Seite der Aufstellung des Haupt-Nutzungssatzes in der *vereinfachten Form des Derbholz-Nutzungssatzes*. Der Beschränkung der Ertragsberechnung und Nutzungsregelung auf die Derbholzmasse kommt nämlich nicht bloß der Vorzug der größeren Einfachheit, sondern insoweit auch der Vorzug der größeren Zuverlässigkeit zu, als das in den Rahmen des Reisholzes fallende Material ganz oder teilweise im unaufbereiteten Zustande abgegeben wird und somit für den Zweck der Buchung des Ertragsanfalls die Schätzung zu Hilfe genommen werden muß. Solches trifft hauptsächlich in den Nadelholzforsten zu, in deren Bereiche denn auch thatsächlich die Etatsbildung in der Form der Derbholznutzung meist zuerst in Aufnahme gekommen ist. Uebrigens haben überall da, wo der Derbholzetat für die Hauptnutzung zur Einführung gelangt ist, die ausübenden Verwaltungsbeamten sich bald mit demselben befreundet, und von der Rückkehr zu dem früher üblichen Gesamtetat ist daselbst nirgends ernstlich die Rede. Da jedoch bei einer Anzahl von Verwaltungen der Gesamtnutzungssatz zur Zeit noch der herrschende ist, so haben wir hierauf bei den Ertragsangaben in dem einleitenden Teile (§§ 26 bis 29) Rücksicht genommen.

Die Aufstellung des Hauptnutzungsetats in der Form des *Massen-Nutzungssatzes*, gleichviel ob letzterer die Derb- und Reisholzmasse oder nur die Derbholzmasse zum Gegenstande habe, bildet die allgemein herrschende Regel. Dem Massen-Nutzungssatz kommt nämlich der nicht zu unterschätzende Vorteil einer *Gleichheit der Erträge* im Rahmen des nächstliegenden Zeitabschnittes zu. Den Hauptnutzungssatz in der Form

eines Flächenetats festzustellen, könnte beim Hochwaldbetrieb wohl höchstens nur für die Kiefernwirtschaft mit reinen Flächenabtrieben und bei entsprechend niedrigem Umtriebe, welcher die Betriebsstörungen mehr zurücktreten läßt, versuchsweise in Frage kommen.

In gegenwärtigem Abschnitte beschränken wir uns auf die Darstellung der Ertragsbestimmung für die Hauptnutzung, welche ihren formellen Ausdruck in der Aufstellung des „Hauptnutzungsplans" findet. Letzterer kann als „Uebersicht über die Gestaltung der periodischen Ertragsanfälle in der Hauptnutzung" bezeichnet werden. In formeller Hinsicht bildet der Hauptnutzungsplan einen Bestandteil des Betriebsplans (vgl. § 127).

Die Geschäfte bei der Aufstellung des Hauptnutzungsplans gliedern sich in zwei Gruppen, nämlich:

1) die Ertragsberechnung,
2) die Ertragsausgleichung.

Erstere baut sich zunächst auf der Grundlage des Einrichtungsplans auf; bei letzterer kommt weiterhin die Frage der Ausgleichung der aus der Ertragsberechnung etwa hervorgehenden Ertragsunterschiede zur Erwägung.

§ 111. Der Berechnungszeitraum

Während beim Massenfachwerk der Zeitraum, auf welchen die Ertragsberechnung sich erstreckt, mit der Umtriebszeit — beziehungsweise mit dem der höchsten Umtriebszeit gleichgesetzten „Wirtschaftszeitraum" — grundsätzlich zusammenfällt, wird bei dem herrschenden Einrichtungsverfahren die Ertragsberechnung auf einen kürzeren, der Gegenwart näherliegenden Zeitraum beschränkt, welcher als „Berechnungszeitraum" bezeichnet werden kann.

Der innere Grund für die Beschränkung der Ertragsberechnung auf die „vorderen" Perioden ist ein doppelter. Zunächst spricht für eine solche Einschränkung die Erkenntnis der Unsicherheit in der Veranschlagung des künftigen Haubarkeitsertrags bei den in die entfernteren Perioden eingereihten jüngeren Beständen, was teils auf die Möglichkeit einer Aenderung im Wachstumsgange der Bestände, teils auf die mit der Länge des Berechnungszeitraums zunehmenden Eingriffe in den Vollkommenheitsgrad der Bestände durch Naturereignisse zurückzuführen ist. Weiterhin liegt der Abkürzung des Berechnungszeitraums die Erwägung zugrunde, daß die Ausstattung der zurückliegenden Perioden mit entsprechenden Flächenquoten, wie solche durch den Einrichtungsplan gesichert ist, um so mehr eine hinreichende Gewähr für die Ueberweisung des gebührenden Ertragsanteils an die fernere Zukunft biete, als den späteren Perioden die jüngeren, mit Sorgfalt begründeten und gepflegten und somit voraussichtlich zuwachsreichen und vollbestockten Bestände zugeschieden werden. Solches ist allerdings an die schon früher hervorgehobene Voraussetzung gebunden, daß den entfernteren Perioden, auf welche die Ertragsberechnung nicht mehr ausgedehnt wird,

eine hinreichende Quote nicht bloß an vollbestockten Beständen, sondern auch an den besseren Bonitäten, oder, wofern dies nach dem bestehenden Altersklassenverhältnisse Schwierigkeiten haben sollte, ein der geringeren Standortsgüte entsprechendes Plus an Fläche überwiesen werde.

Wie weit der Berechnungszeitraum auszudehnen sei, ist eine Frage, welche sich kaum in einer für alle Fälle giltigen Weise entscheiden läßt, sondern nach den jeweiligen wirtschaftlichen Verhältnissen beurteilt werden muß. Das Bedürfnis der Erstreckung der Berechnungszeit auf einen kürzeren oder längeren Zeitraum hängt nämlich davon ab, ob die Bestandes- und Altersklassenverhältnisse sich von dem normalen Zustande mehr oder weniger weit entfernen. Hierüber giebt die Altersklassentabelle und der wirtschaftliche Zustand der den einzelnen Perioden überwiesenen Bestände Aufschluß. Je gleichmäßiger die Verteilung der Altersklassen schon derzeit ist und je geregelter die Bestockungsverhältnisse sich darstellen, um so kürzer kann der Berechnungszeitraum gewählt werden; je abnormer die diesbezüglichen Verhältnisse erscheinen, um so weiter ist derselbe zu erstrecken.

Gleichzeitig ist aber auch die *wirtschaftliche Eigentümlichkeit der bestehenden Betriebsformen* von Einfluß auf die Länge des Berechnungszeitraums. In dieser Hinsicht macht sich wiederum der Gegensatz des Femelschlagbetriebs mit längerer Verjüngungsdauer und derjenigen Betriebe, welche sich der Kahlschlagwirtschaft nähern, geltend. Bei ersterem spricht schon das häufig hervortretende Bedürfnis, Vorhiebe in Beständen der folgenden Periode einzulegen und die Nachhiebe auf die nächste Periode hin auszudehnen, für einen längeren Berechnungszeitraum. Dagegen liegt hiefür um so weniger Veranlassung vor, je mehr die Hiebsführung in reinen Flächenabtrieben sich bewegt.

Es ist nun aber noch ein weiterer Gesichtspunkt hervorzuheben, welcher für die Bemessung der Länge des Berechnungszeitraums ebenfalls in Betracht kommt. Derselbe geht dahin, daß, je weiter der Zeitraum für die Ertragsberechnung, beziehungsweise für die im Gefolge auftretende Ertragsausgleichung, ausgedehnt wird, um so mehr *die durch den Einrichtungsplan geschaffene Grundlage des Flächenfachwerks eine Störung erfährt*. Es sollte deshalb als Grundsatz gelten, wenn irgend die bestehenden wirtschaftlichen Verhältnisse es zulassen, den Zeitraum für die Ertragsberechnung nicht zu weit auszudehnen.

Wenngleich nach dem Vorstehenden die Länge des Berechnungszeitraums zunächst nach dem wirtschaftlichen Zustande der Bestände zu bemessen ist, so schließt dies doch keineswegs aus, daß nicht nach den in der praktischen Durchführung gewonnenen Erfahrungen ein allgemeines Urteil über die *untere und obere Grenze*, wie über die hiernach als Regel zu betrachtende *mittlere Dauer* des Berechnungszeitraums abgegeben werden könnte.

Die untere Grenze wird in der Beschränkung des Berechnungszeitraums

auf die I. Periode zu suchen sein, wornach derselbe also die nächsten 20 Jahre zu umfassen hätte. Solches wird für Betriebe mit reinen Flächenabtrieben, vorzugsweise für die Kiefernwirtschaft, in Frage kommen können. Eine noch weiter gehende Abkürzung der Ertragsberechnung mit Beschränkung auf das 1. Jahrzehnt empfiehlt sich kaum, wenngleich der Nutzungsetat zunächst nur auf die Dauer eines Jahrzehnts festgestellt wird. Hiegegen spricht nämlich schon der Umstand, daß die Grenze in der Verteilung der Erträge zwischen dem 1. und 2. Jahrzehnt stets eine mehr oder weniger flüssige ist und daß insbesondere in der laufenden Wirtschaft gegen das Ende des 1. Jahrzehnts ein gewisses Uebergreifen in den Rahmen des 2. Jahrzehnts meist unvermeidlich ist.

Für die große Mehrzahl der Betriebe, insbesondere für alle diejenigen Fälle, in welchen der Verjüngungsbetrieb ohne wirtschaftliche Nachteile sich nicht strenge in den Rahmen einer Periode einfügen läßt, erscheint die Erstreckung der Ertragsberechnung auf die beiden vorderen Perioden (I. und II. Periode) am geeignetsten. Dieselbe bildet nicht bloß ein gewisses Korrektiv gegenüber der einigermaßen willkürlichen Verteilung der in Verjüngung liegenden Bestände zwischen der abgelaufenen und der I. Periode bei Aufstellung des Einrichtungsplans, sondern sichert auch die erforderliche Beweglichkeit bei der Einordnung der Erträge in die für den Nutzungsbetrieb zunächst in Betracht kommenden Perioden, was besonders dann von Wert ist, wenn das wirtschaftliche Bedürfnis die Einlegung von Vorhieben in Beständen der II. Periode und die Hinausrückung von Nachhieben aus den im Einrichtungsplan der I. Periode zugewiesenen Beständen in den Anfang der II. Periode nahe legt.

Es ist in der Praxis seither meist üblich gewesen, auch noch die III. Periode in den Bereich der Ertragsberechnung einzubeziehen. Wenngleich dies für Ausnahmefälle, in welchen die wirtschaftlichen Verhältnisse noch wenig geregelte sind, nicht auszuschließen ist, so kann doch einer Ausdehnung der Ertragsberechnung auf die III. Periode wenigstens als Regel nicht das Wort geredet werden. Es ist nämlich zu berücksichtigen, daß einer weiteren Erstreckung der Ertragsberechnung nur dann eine wirkliche Bedeutung beizulegen ist, wenn Gründe für die Annahme sprechen, daß die Einbeziehung der betreffenden Periode eine Rückwirkung auf den Nutzungsetat der I. Periode äußern werde. Solches trifft nun zwar wohl bei den zumeist schon angehend haubaren Beständen der II., kaum aber auch bei den von der Haubarkeit noch mehr oder weniger weit entfernten Beständen der III. Periode zu. Weiterhin kommt in Betracht, daß der Betriebsplan an Zuverlässigkeit eher verliert als gewinnt, wenn die Ertragsberechnung auch auf Bestände mittleren Alters ausgedehnt wird, deren Haubarkeitsertrag wegen der Länge des bis zur Verjüngung noch verstreichenden Zeitraums nur mit einem verminderten Grade von Genauigkeit sich vorausbestimmen läßt. Jedenfalls sollte im Interesse thunlichster Festhaltung der Grundlage des Einrichtungs-

planes von einer Einbeziehung der III. Periode in die Ertragsberechnung stets dann Umgang genommen werden, wenn die Wahrscheinlichkeit vorliegt, daß die Nutzung zu einer ansteigenden (vgl. § 116) sich gestalten werde. Solches wird in zahlreichen Fällen schon um deswillen zutreffen, weil, wie früher dargelegt wurde, einer der Gesichtspunkte für die Einordnung der Bestände in die Perioden dahin geht, die minder vollkommen bestockten Bestände in frühere Perioden vorzurücken und die ertragsreicheren Bestände weiter zurückzustellen.

Insoweit nun aber gleichwohl in vereinzelten Fällen besonderer Wert darauf zu legen wäre, auch den Ertragsanfall der III. Periode kennen zu lernen, dürfte es für diesen Zweck wenigstens an einer summarischen Ertragsveranschlagung genügen — im Gegensatze zu der nach den einzelnen Beständen vorzunehmenden speziellen Ertragsberechnung für die Bestände der beiden vordersten Perioden. Diese summarische Ertragsveranschlagung, gestützt auf die der III. Periode überwiesene Nutzungsfläche und unter Beschränkung der Zerlegung derselben nach den hauptsächlichsten Bonitätsunterschieden, wäre demnach nicht in die schematische Darstellung des Betriebsplanes aufzunehmen, sondern könnte am Schlusse des letzteren oder in der für den Nachweis der Ertragsberechnungen bestimmten Beilage (vgl. § 115) vorgetragen werden.

Hiemit ist jedenfalls die obere Grenze für die Ertragsberechnung erreicht und wird eine Erstreckung derselben auf die IV. Periode wohl kaum je in Frage kommen können.

§ 112. Die Einordnung der Bestände in den Hauptnutzungsplan.

Wie schon einleitend dargelegt wurde, stützt sich die Ertragsberechnung zunächst auf den Einrichtungsplan, insoferne die Erträge der im Einrichtungsplane der I. Periode zugeteilten Bestände mit Einschlusse der Nachhiebsrückstände auf den Flächen der abgelaufenen Perioden im Hauptnutzungsplane in die I. Periode und die Erträge der im Einrichtungsplane der II. Periode überwiesenen Bestände auch im Hauptnutzungsplane in diese letztere Periode eingestellt werden.

Uebrigens greift die Ertragsberechnung in einer Beziehung schon von Anfang an über den Rahmen des Einrichtungsplanes hinaus. Es ist nämlich schon früher erwähnt worden, daß die Zerlegung der I. Periode in 2 Jahrzehnte vorzugsweise Bedeutung für die Ertragsberechnung habe. Demgemäß entsteht die Frage, nach welchen Gesichtspunkten die Teilung der Erträge in die beiden Jahrzehnte vorzunehmen sei. Hiebei spielt nun der Periodenstand des Einrichtungsplanes insoferne eine gewisse Rolle, als die Regel besteht, die Nachhiebsreste auf Flächen der abgelaufenen Periode wenn thunlich dem 1. Jahrzehnt zu überweisen. Im übrigen aber entscheidet über die Teilung des Ertrags zwischen dem 1. und 2. Jahrzehnt zunächst und vorbehältlich späterer Ausgleichung das wirtschaftliche Bedürfnis, d. h. der

Grad der Dringlichkeit der einzelnen Hiebe, wobei waldbauliche Rücksichten, z. B. diejenige auf die Empfänglichkeit des Bodens zur Besamung, auf das Lichtbedürfnis des vorhandenen Nachwuchses u. dgl., im Vordergrunde stehen. Hiernach kann die Teilung bald eine gleichmäßige, bald eine solche sein, bei welcher die größere Quote auf das 1. oder auf das 2. Jahrzehnt entfällt; in einzelnen Fällen kann auch die Einstellung des ganzen Ertrags in das 2. Jahrzehnt in Frage kommen. Immerhin empfiehlt es sich, soweit nicht wirtschaftliche Bedenken im Wege stehen, schon bei der erstmaligen Aufstellung des Hauptnutzungsplanes darauf Bedacht zu nehmen, jedem der beiden Jahrzehnte im ganzen annähernd gleiche Ertragsquoten zuzuteilen.

Weiterhin muß besonders betont werden, daß gerade die Einordnung der Bestände in die Zeitabschnitte des Hauptnutzungsplanes vielfache Gelegenheit bietet, um den Grundsätzen einer in's Einzelne gehenden *Bestandeswirtschaft* Rechnung zu tragen und der Einrichtung die erforderliche Beweglichkeit zu verleihen. Es ist deshalb keineswegs ausgeschlossen, innerhalb gewisser Grenzen über den Rahmen des Einrichtungsplanes hinauszugreifen, und es liegt demnach nicht im Sinne des bestehenden Einrichtungsverfahrens, das Flächenfachwerk in starrer Weise zur Durchführung zu bringen. Eine solche Anbequemung an das wirtschaftliche Bedürfnis kann zunächst darin bestehen, daß, wie bereits erwähnt, Vorhiebe in Beständen, welche im Einrichtungsplan der II. Periode überwiesen sind, in die I. Periode, z. B. in das 2. Jahrzehnt, eingestellt und andererseits aus Beständen, deren Abnutzung in der Hauptsache für die I. Periode vorgesehen ist, Nachhiebe in die II. Periode übertragen werden. Doch sind hieher auch sonstige durch waldbauliche Rücksichten gebotene Maßnahmen zu rechnen, selbst wenn sie ausnahmsweise in Beständen späterer Perioden zur Ausführung zu bringen sein sollten, z. B. die Vornahme von Auszugshieben u. dgl.

Es erübrigt noch, einige Hilfsmittel der periodischen Einordnung der Bestände in den Hauptnutzungsplan zur Sprache zu bringen, deren Bestimmung es ist, gewisse Härten zu vermeiden, welche mitunter bei der Abnutzung einzelner Unterabteilungen im Falle strenger Einhaltung des Periodenstands der Abteilung sich ergeben würden.

Das eine Hilfsmittel wird als „*kombinierte Verjüngung*" bezeichnet. Dieses Verfahren ist in dem Falle angezeigt, wenn bei ungleichem Periodenstand zweier in der Hiebsrichtung auf einander folgenden Abteilungen die etwa vorhandenen ungleichartigen Unterabteilungen der einen Abteilung sich in die benachbarte Abteilung fortsetzen, wie dies aus der Skizze auf Seite 237 ersichtlich ist. Im vorliegenden Falle würden sich Zuwachsopfer sowohl in der Richtung verfrühten, als verspäteten Abtriebs ergeben, wenn die Unterabteilungen f und d der Abteilung 1 zu gleicher Zeit in der I. Periode, die Unterabteilungen f und d der Abteilung 2 aber erst in der II. Periode zum Hieb gebracht würden. Hier läßt sich leicht durch nachstehende Einordnung in den Hauptnutzungsplan abhelfen:

Abt. 1 { Unterabt. f Verjüngung in I, 1;
„ d Anhieb in I, 2; Verjüngung in II;

Abt. 2 { Unterabt. f Vorhieb in I, 2; Nachhieb in II;
„ d Verjüngung ganz in II.

Das andere Hilfsmittel ist das zeitweilige Ueberspringen einer Unterabteilung mit dem Hieb, was aber selbstredend an die Voraussetzung hinreichender Haltbarkeit des Bestandestraufs gebunden ist. So müßte z. B. in der Skizze Fig. 11 die Unterabteilung d der Abteilung 3, deren Ueberhalt bis zur V. Periode Bedenken unterliegen würde, an und für sich vor dem Beginn des Hiebs in der Abteilung 4, also strenge genommen schon im 1. Jahrzehnt, zur Abnutzung gebracht werden. Woferne nun aber der westliche Rand des Bestandes d unter dem Einflusse der Bemantlung längs des vorüberziehenden Wegs genügende Haltbarkeit erlangt hat, empfiehlt es sich, den Hieb in der Unterabt. d der Abt. 1 erst nach Vollendung der Verjüngung der Unterabt. f in Abt. 4, also gegen Ende des 2. Jahrzehnts oder erst in der II. Periode, nachzuholen.

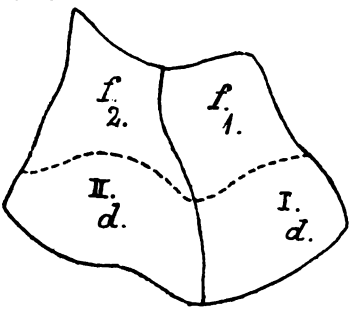


Fig. 10.

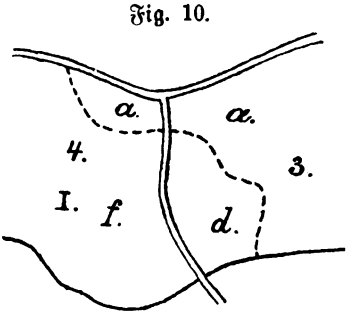


Fig. 11.

§ 113. Die Einheit der Ertragsberechnung.

Es ergiebt sich schon aus dem Wesen der Unterabteilung als der Einheit des laufenden Betriebs, daß auch die Ertragsberechnung sich der Regel nach auf der Einheit der Unterabteilung aufzubauen habe.

Die Bedeutung der Trennung der Unterabteilungen bei der Ertragsberechnung liegt jedoch auch noch nach einer anderen Seite. Die im Wesen der Ertragsschätzung liegende Unsicherheit legt nämlich das Bedürfnis nach einer periodischen Berichtigung des Nutzungsetats auf Grund der Vergleichung des im Hauptnutzungsplane enthaltenen Voranschlags mit dem thatsächlichen Fällungsergebnisse nahe. Eine solche Vergleichung ist aber an die Voraussetzung gebunden, daß der Hieb in der betreffenden Oertlichkeit in dem verhältnismäßig kurzen Zeitraume, nach dessen Ablauf die sogenannte „Zwischenrevision" vorgenommen wird, zum Abschlusse gebracht sei. Es kann nun keinem Zweifel unterliegen, daß die Objekte für die Gegenüberstellung des „Soll" und „Hat" der Nutzung, d. h. diejenigen Bestände,

in welchen der Hieb vollendet ist, zur Zeit des Verfalls der Zwischenrevision um so zahlreicher vertreten sein werden, je mehr schon bei der Aufnahme der Bestände und der Berechnung des Ertrags auf Trennung der Unterabteilungen Bedacht genommen wurde.

Wenn demgemäß eine nach Unterabteilungen getrennte Ausführung der Ertragsberechnung vorzugsweise für diejenigen Bestände von Wichtigkeit ist, bei welchen die Wahrscheinlichkeit der Heranziehung zur Vergleichung des Soll und Hat der Nutzung vorliegt, so sollte doch auf der anderen Seite eine Zusammenfassung der Unterabteilungen in der Ertragsberechnung insoweit nicht ausgeschlossen werden, als die Ertragsanfälle ziemlich gleichartige sind und mehr oder weniger in einander übergehen. Die Konsequenz der Ausscheidung der Erträge nach Unterabteilungen liegt nämlich darin, daß die letzteren auch bei der Schlagaufnahme und bei der Buchung des Fällungsergebnisses getrennt gehalten werden. Solches würde aber eine erhebliche Belästigung des laufenden Wirtschaftsbetriebs in sich schließen, woferne nicht jene Ausscheidung auf diejenigen Fälle beschränkt würde, in welchen hievon auch wirklich in der obenbezeichneten Weise praktischer Gebrauch gemacht wird. Insbesondere unterliegt die Zusammenfassung der Unterabteilungen bei denjenigen Beständen keinem Bedenken, deren Ertrag außerhalb des Rahmens der I. Periode fällt.

Es ist schon wiederholt darauf hingewiesen worden, daß mitunter wirtschaftliche Gesichtspunkte dafür sprechen, einzelne Unterabteilungen einer anderen als der für die ganze Abteilung maßgebenden Periode zur Abnutzung zu überweisen, sei es daß der Abtrieb in der folgenden Periode „nachgeholt" oder daß die betreffende Unterabteilung in der vorhergehenden Periode „vorausverjüngt" wird. In dieser Hinsicht besteht nun die Regel, daß bei solchen Unterabteilungen, welche aus besonderen wirtschaftlichen Gründen in eine spätere der Ertragsberechnung nicht mehr anheimfallende Periode hinausgerückt wurden, der Ertrag außer Berechnung bleibt, und zwar auch in dem Falle, wenn die Abteilung, welcher die bezügliche Unterabteilung angehört, einer in den Bereich der Ertragsberechnung einbezogenen Periode zugewiesen ist. Im entgegengesetzten Falle, d. h. wenn eine einzelne Unterabteilung auf Grund besonderer wirtschaftlicher Erwägungen in eine noch in den Rahmen der Ertragsberechnung fallende Periode vorgerückt wurde, während die Abteilung selbst in eine spätere Periode, bei welcher dies nicht zutrifft, eingereiht ist, besteht mitunter die Uebung, von einem Ertragsansatze für die betreffende Unterabteilung gleichwohl Umgang zu nehmen. Solches kann zwar im Interesse thunlichster Sicherung der späteren Perioden in Frage kommen; grundsätzlich notwendig ist aber diese Außerachtlassung eines Ertragsansatzes schon um deswillen nicht, weil die beiden erwähnten Fälle der Vorrückung und Zurückstellung sich mehr oder weniger gegenseitig ausgleichen. Wir möchten es deshalb für das einfachere und klarere Verfahren halten, die Frage der Vornahme oder Unterlassung der Ertragsberechnung in den

erwähnten Fällen ganz nach der Periodenstellung der betreffenden Unterabteilung und nicht nach dem Periodenstand der Abteilung zur Entscheidung zu bringen.

§ 114. Das Verfahren der Ertragsermittlung.

Nachdem wir in dem Abrisse der Holzmeßkunde, welcher in dem I. Buche enthalten ist, eine eingehende Darlegung der Methoden der Vorratsaufnahme, wie der Zuwachsberechnung und Ertragsermittlung gegeben haben, kann es sich an gegenwärtigem Orte nur noch darum handeln, die Frage zur Erörterung zu bringen, welche Verfahren der Ertragsberechnung in den bei der Durchführung der Einrichtungsarbeiten in Betracht kommenden verschiedenen Fällen als die jeweilig am meisten geeigneten erscheinen.

Die Wahl des Verfahrens der Ertragsermittlung richtet sich in erster Linie nach dem Genauigkeitsgrade, auf welchen es für die einzelnen Zwecke der Betriebseinrichtung ankommt. Hiebei liegt es in der Natur der Sache, daß im allgemeinen ein um so höherer Grad von Zuverlässigkeit verlangt werden muß, je näher die Periode liegt, in welcher der einzelne Bestand zur Abnutzung gebracht werden soll. In dieser Beziehung unterscheiden sich nun wesentlich einerseits die Bestände der I. Periode mit Einschlusse der auf Flächen der abgelaufenen Periode stockenden Nachhiebsrückstände und andererseits die Bestände der noch in den Rahmen der Ertragsberechnung einbezogenen II. und beziehungsweise III. Periode.

Bei den Beständen der I. Periode kommt der Ertragsberechnung eine doppelte Bedeutung zu, insoferne diese Bestände mit ihrem Ertrage nicht nur den Nutzungsetat unmittelbar beeinflussen, sondern gleichzeitig auch das Wirtschaftsobjekt in dem nächstliegenden Zeitabschnitte darstellen und somit namentlich auch bei der seinerzeitigen Berichtigung der Nutzung den Gegenstand der Vergleichung zwischen dem Voranschlag und Vollzug zu bilden bestimmt sind. Auch kommt in Betracht, daß der I. Periode die verhältnismäßig ältesten Bestände überwiesen zu werden pflegen, bei welchen somit der künftige Haubarkeitsertrag weitaus in der Hauptsache sich bereits in dem vorhandenen Vorrate ausgesprochen hat. Alle diese Erwägungen führen zu dem Grundsatze der speziellen Ertragsermittlung für die Bestände der I. Periode, und zwar im Wege stammweiser Aufnahme des Vorrats auf der ganzen Fläche und Aufrechnung des Zuwachses.

Im Gegensatze hiezu liegt bei den Beständen der II. und der ausnahmsweise noch einbezogenen III. Periode die Bedeutung der Ertragsberechnung nur darin, daß das etwaige Plus oder Minus des auf die betreffende Periode im ganzen entfallenden Ertrags gegenüber dem Ertragsansatz der I. Periode je nach Umständen zur Ausgleichung (vgl. § 116) herangezogen wird und somit auf die Regelung der Nutzung der I. Periode modifizierend einwirken kann. Zugleich ist zu berücksichtigen, daß das Bestandesmaterial bei der II. und vollends bei der III. Periode meist aus solchen

Beständen sich zusammensetzt, welche noch nicht unmittelbar vor der Haubarkeit stehen, beziehungsweise von derselben noch weiter entfernt sind, wornach also der künftige Haubarkeitsertrag sich erst teilweise in dem vorhandenen Vorrate ausgesprochen hat. Mit Rücksicht auf diese Verhältnisse besteht die Regel, bei den Beständen der späteren Perioden Näherungsmethoden in Anwendung zu bringen, welche zwar im einzelnen mehrfach abweichen können, jedoch im allgemeinen das gemeinsame Kennzeichen tragen, daß von dem Vorrat, beziehungsweise Ertrag der Flächeneinheit auf denjenigen des ganzen Bestandes geschlossen wird.

Wenn es hiernach Grundsatz ist, den Ertrag der in die I. Periode eingestellten Bestände im Wege der stammweisen Aufnahme des Vorrats und der Aufrechnung des Zuwachses zu ermitteln, so ist noch kurz die Wahl der Methode der Aufnahme und des Verfahrens der Zuwachsberechnung zu besprechen.

In ersterer Hinsicht neigt sich die Praxis für den Einrichtungszweck, wie dies schon an einem früheren Orte angedeutet wurde, der Bevorzugung der Anwendung der Massentafeln zu, weil diese Methode sich nicht nur durch Einfachheit auszeichnet, sondern auch die — außer Zusammhang mit den regelmäßigen Jahreshieben immerhin etwas umständliche — Fällung von Probestämmen entbehrlich macht. Hiedurch ist selbstredend keineswegs ausgeschlossen, in solchen Fällen, in welchen nach den obwaltenden Bestandes- und Bestockungsverhältnissen von der Benützung der Massentafeln ein minder zuverlässiges Ergebnis zu erwarten stehen sollte, diejenigen Verfahren, welche sich auf die Fällung von Probestämmen gründen, insbesondere das Draudt'sche Verfahren, an die Stelle treten zu lassen. Solches legt sich namentlich für die im Betriebe liegenden Verjüngungsschläge nahe.

Eine Vorfrage für die Zuwachsberechnung bildet die Feststellung des Zeitraums, für welchen der Zuwachs aufzurechnen ist. Im Einklange mit der Lehre vom „progressiv abnehmenden Zuwachs" (vgl. § 24) und in Erwägung des Umstands, daß das Jahr des Abtriebs für den einzelnen Bestand sich nicht in genauer Weise vorausbestimmen läßt, besteht der Grundsatz, den Zuwachs stets auf die Mitte des betreffenden Zeitabschnitts (Periode) zu berechnen, in welchen der Bestand im Hauptnutzungsplane eingeordnet wird. Einer besonderen Erörterung bedarf übrigens noch die Frage nach dem Zeitraum der Zuwachsberechnung bei denjenigen Beständen, bei welchen eine Teilung des Ertrags zwischen dem 1. und dem 2. Jahrzehnt platzgreift. Es ist vielfach üblich, auch hier den Zuwachs bis zur Mitte der I. Periode, d. h. auf 10 Jahre, zu berechnen und hernach den aus der Summe des Vorrats und Zuwachses abgeleiteten Ertrag des ganzen Bestandes nach beliebigen, dem wirtschaftlichen Bedürfnisse entsprechenden Quoten unter die beiden Jahrzehnte zu verteilen. Dieses Verfahren ist aber nur dann begründet, wenn die Teilung des Ertrags zwischen den beiden Jahrzehnten zu gleichen Quoten (je zur Hälfte) erfolgt.

Dagegen liefert dasselbe ein mathematisch unrichtiges Ergebnis, sobald die Absicht besteht, den Ertrag zu ungleichen Teilen in die beiden Jahrzehnte einzustellen (z. B. ¼ in I, 1 und ¾ in I, 2 oder umgekehrt). Es verdient deshalb allgemein den Vorzug, gleich von Anfang an den Vorrat nach der beabsichtigten Quote zu verteilen und alsdann dem Vorratsbetreff des 1. Jahrzehnts den Zuwachs auf 5 Jahre, dem Betreff des 2. Jahrzehnts aber den Zuwachs auf 15 Jahre aufzurechnen. Dasselbe gilt von denjenigen Fällen, in welchen eine Teilung zwischen dem 2. Jahrzehnt und der II. Periode in Frage steht. In welcher Weise sich hiebei die formelle Darstellung gestalte, ist aus dem in § 115 enthaltenen Schema ersichtlich (vgl. S. 244).

Unter den verschiedenen Arten des Zuwachses, welche wir in dem Abschnitte über die Zuwachslehre (vgl. § 20) zur Sprache gebracht haben, ist es vorzugsweise der „laufend-periodische" Zuwachs und zwar der „nach vorwärts" zu ermittelnde Zuwachs, welcher für die Zwecke der Betriebseinrichtung Bedeutung hat. Von den übrigen Formen des Zuwachses kommen einerseits der „laufend-jährige" Zuwachs, insoferne derselbe einen gewissen Rückschluß auf den periodischen Zuwachs eines kürzeren Zeitabschnitts gestattet, und andererseits der „Durchschnittszuwachs" insoweit in Betracht, als letzterer in einer bestimmten Altersperiode sich annähernd mit dem laufend-periodischen Zuwachs deckt (vgl. § 25). Es empfiehlt sich, der Regel nach den Zuwachs in Prozenten der dermaligen Masse auszudrücken, da der prozentischen Ausdrucksweise die Vorzüge der Einfachheit, Verständlichkeit und allgemeinen Anwendbarkeit zukommen.

Spezielle Zuwachsuntersuchungen, sei es an den zur Fällung gebrachten Probestämmen oder an stehenden Stämmen mittelst des Preßler'schen Zuwachsbohrers, wobei die auf Seite 58 mitgeteilte Zuwachsprozenttafel gute Dienste leisten dürfte, empfehlen sich hauptsächlich in Verjüngungsschlägen, welche schon mehr oder weniger im Genusse des Lichtungszuwachses stehen, da bei solchen keine allgemeinen Erfahrungssätze zur Verfügung stehen. Uebrigens fallen auch bei den noch nicht in Verjüngung genommenen Beständen die vom Standpunkte der Theorie gegen die Verwendung der Probestämme zur Zuwachsermittlung erhobenen Bedenken um deswillen in der Praxis der Betriebseinrichtung weniger in's Gewicht, weil die spezielle Zuwachsermittlung in der Hauptsache nur bei älteren Beständen in Frage kommt, bei welchen der Gegensatz des Haupt- und Nebenbestandes nicht mehr in demselben Grade besteht, wie bei den noch in lebhaftem Höhenwuchse stehenden Beständen des mittleren Alters.

Im übrigen wird die Zuwachsermittlung teils nach der Methode der Aufrechnung des Durchschnittszuwachses (vgl. S. 66), teils nach den auf Seite 69 mitgeteilten oder auf sonstigem Wege erhobenen Erfahrungsziffern erfolgen können. Zu bemerken ist hiebei, daß, da die auf S. 69 enthaltenen Zuwachsprozenttafeln aus den Ertragstafeln

für den Hauptbestand abgeleitet sind, es des Abzugs der in der Zwischenzeit etwa noch zu erwartenden Durchforstungserträge nicht bedarf.

Endlich ist in Absicht auf die Zuwachsermittlung noch beizufügen, daß bei mehr oder weniger rückgängigen Beständen, sowie bei denjenigen Nachhiebsresten, deren demnächstige Abräumung in sichere Aussicht zu nehmen ist, die Aufrechnung eines Zuwachses ganz unterbleiben kann.

Es erübrigt noch die Besprechung des Verfahrens der Ertragsermittlung für die Bestände der späteren Perioden, d. h. vor allem der II. und der etwa noch in den Rahmen der Ertragsberechnung einbezogenen III. Periode. Wie schon oben erwähnt wurde, sind die hier in Betracht kommenden Verfahren im allgemeinen dadurch gekennzeichnet, daß unter Wegfall einer auf den ganzen Bestand sich erstreckenden stammweisen Aufnahme von dem Ertrage der Flächeneinheit (des Hektars) auf denjenigen des Bestandes geschlossen wird.

Für die Erhebung des Ertrags der in die II. Periode eingeordneten Bestände, welcher häufig nicht unerheblich auf die Nutzungsgröße im Wege der Ausgleichung zurückwirkt, ist die vorgängige Aufnahme des Vorrats auf Probeflächen sehr zu empfehlen, soweit die in § 7 bezeichneten Voraussetzungen für die Wahl dieses Aufnahmeverfahrens zutreffen. Aus dem Vorrate der Probefläche wird alsdann der Haubarkeitsertrag in der Regel durch Aufrechnung des Zuwachses ermittelt, wofern nicht das Ergebnis der Vorratsaufnahme auf der Probefläche zur Einreihung des Bestandes in die entsprechende Klasse einer Ertragstafel benützt und der Haubarkeitsertrag hiernach der letzteren unmittelbar entnommen wird.

Während im übrigen in früherer Zeit die auf ziemlich unsicherer Grundlage ruhende gutächtliche Schätzung des Haubarkeitsertrags (beziehungsweise in den auf Seite 17 bezeichneten Fällen die Schätzung nach Vergleichsgrößen) bei den Beständen der späteren Perioden die Regel gebildet hatte, erfolgt die Veranschlagung des Haubarkeitsertrags zur Zeit in ausgedehnter Weise mit Hilfe von Ertragstafeln, nachdem dieses Verfahren durch die periodische Aufnahme der Versuchsflächen und die hierauf sich gründenden Veröffentlichungen eine sichere Unterlage erhalten hat. In dieser Hinsicht kann auf die Ausführungen des § 28 und auf die daselbst (Seite 76—80) mitgeteilten Ertragstafeln für die Tanne, Fichte, Kiefer und Buche Bezug genommen werden.

Anmerkung:

Nachdem die Drucklegung der Abschnitte über die Zuwachs- und Ertragsermittlung bereits beendigt war, erschien als neuestes Werk auf dem vorliegenden Gebiete:

A. Schwappach: „Wachstum und Ertrag normaler Kiefernbestände in der norddeutschen Tiefebene. Nach den Aufnahmen der preußischen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens." Berlin 1889.

Obgleich nun eine Berücksichtigung desselben in dem I. Buche nicht mehr möglich war, so glauben wir doch, im Hinblick auf das jener Veröffentlichung zu Grunde liegende reichhaltige Material, wenigstens an gegenwärtigem Orte einen kurzen Auszug (mit entsprechender Abrundung der Ziffern) noch einschalten zu sollen.

Normal-Ertragstafel
für die Kiefer in der norddeutschen Tiefebene
(nach Schwappach).

Alter	Höhentafel					Derbholzertrag					Derb- und Reisholzertrag				
	Standortsklassen					Standortsklassen					Standortsklassen				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Jahre	Baumhöhe in m					Ertrag des Hauptbestands in Festm. pro ha									
40	17	14,5	12	9	6,5	250	190	145	90	40	320	255	210	150	90
50	20	17	14	11	8	320	255	200	140	75	385	315	255	190	115
60	22	19,5	16	13	9	380	310	240	180	100	445	365	290	225	140
70	24,5	21,5	17,5	14	10,5	435	355	280	205	120	495	410	325	250	165
80	26	23	19	15,5	11,5	480	395	305	225	140	535	445	355	270	180
90	28	24,5	20,5	17	12,5	515	425	330	245	150	570	475	380	285	190
100	29	26	22	18	13,5	545	450	355	255	160	600	500	400	300	200
110	30,5	27	23	19	—	570	470	370	265	—	625	520	415	310	—
120	31,5	28	24	20	—	590	490	385	275	—	650	540	430	320	—

§ 115. Die formelle Darstellung der Ertragsberechnung.

Nach erfolgter Durchführung der Ertragsberechnung für die in den Rahmen derselben einbezogenen Bestände bedarf es noch einer übersichtlichen Zusammenstellung des Ergebnisses der Einzelberechnungen. Um den Betriebsplan selbst nicht zu überlasten, wird die „Nachweisung der Ertragsberechnungen“ zweckmäßig in einer besonderen Beilage des Betriebsplanes dargestellt, welcher die Zusammenstellungen der Holzvorratsaufnahmen in den einzelnen Beständen als Unterbeilagen angeschlossen werden. Als Schema für die Nachweisung kann das hiernach folgende empfohlen werden. Dasselbe ist so eingerichtet, daß es weiterhin gleichzeitig für die Vornahme der Ertragsausgleichung (vgl. § 116 ff.) benützt werden kann. Einer Erläuterung wird das auf der folgenden Seite enthaltene Schema nicht bedürfen, und ist nur noch beizufügen, daß es zweckmäßig sein dürfte, die Ertragsangaben in der Nachweisung jeweilig auf Vielfache von 10 Festmetern abzurunden.

(Tabelle siehe S. 244).

§ 116. Das Wesen der Ertragsausgleichung.

Wenngleich die Ertragsberechnung sich zunächst auf den Einrichtungsplan stützt und letzterer vermöge des Strebens nach Gleichstellung der periodischen Nutzungsflächen bereits bis zu einem gewissen Grade die Gewähr für nicht allzugroße Ungleichheit auch der Erträge bietet, so liegt es doch

Beilage 3
zum
Betriebsplan
(mit Unterbeilagen).

Nachweisung
der
Ertragsberechnungen.

(I, 1 = erstes Jahrzehnt, I, 2 = zweites Jahrzehnt, II ꝛc. = zweite ꝛc. Periode)

Distrikt Nro.	Abteilung Nro.	Name	Unterabteilung lit.	Berechnung auf Grund stammweiser Aufnahme: Vorrat im ganzen Festm.	Vorrat Verteilung Zeitabschnitt	Vorrat Verteilung Festmeter	Zuwachs jährlich %	Zuwachs auf die Mitte des Zeitabschnitts %	Zuwachs auf die Mitte des Zeitabschnitts Fm.	Berechnung nach Ertragstafeln des Bestandes: Fläche ha	Periode	Holzart	Standortsklasse	Vollwüchsigkeit	Ertrag pro ha Fm.	Zusammenstellung des Ertrags: I. Periode I, 1	I. Periode I, 2	spät. Period. II	spät. Period. (III)
I	2	Harzwald	e	3570	I, 1	1540	0,8	4	60							1600			
					I, 2	2030	0,8	12	240								2270		
II	3	Kohlwald	d							13,4	II	T. F.	II	0,85	660			8800	
IV	—	Hubholz	c							3,7	II	K.	II	0,7	280				
			d							8,4	II	B.	III	0,85	350			3980	
VI	1	Pfahlberg	f	790	I, 1		0,8	4	30							820			
VI	2	"	e	2350	I, 1	1200	1,0	5	60							1260			
					I, 2	1150	1,0	15	170								1320		
			d	1130	II		1,2	36	410									1540	
VII	3	Kirnberg	d							9,2	II	0,3 F.	III	0,7	360				
												0,7 B.	III	0,8	330			3120	
X	—	Bahnholz	f	750	I, 1	ohne Zuwachs, wegen sofortigen Nachhiebs										750			

u. s. w.

in der Natur der Sache, daß schon die bestehenden Standortsunterschiede, noch mehr aber die Verschiedenheiten in den Bestockungs- und Zuwachsverhältnissen, wie sie sich im Rahmen der den einzelnen Perioden zugewiesenen Bestände zu finden pflegen, eine mehr oder weniger weitgehende Ungleichheit der periodischen Erträge im Gefolge haben können. Weiterhin kommt in Betracht, daß der Einrichtungsplan, auf dessen Grundlage die Ertragsberechnung zunächst ruht, nicht bloß von dem Bestreben der Ausgleichung der periodischen Nutzungsflächen, sondern auch von einer Reihe sonstiger Faktoren, wie z. B. der Hiebsfolge, beherrscht wird, deren Rückwirkung auf die Gestaltung der periodischen Ertragsquoten eine mehr zufällige und jedenfalls nicht mit Bestimmtheit vorauszusehende ist. In besonderem Maße fällt sodann die bis zu einem gewissen Grade willkürliche Verteilung der mit Nachhiebsresten bestockten Verjüngungsflächen zwischen der I. und letzten Periode und ebenso die Einstellung von Vorhieben in Beständen der II. Periode und von Hiebsnachholungen auf Flächen der abgelaufenen Perioden, wie solche in der Besamungsschlagwirtschaft eine Rolle spielen, in's Gewicht, insofern durch derartige und ähnliche Maßnahmen der Ertragsanfall der I. Periode und dessen Verhältnis zu dem Ertrage der folgenden Perioden oft in namhafter Weise beeinflußt werden kann. Endlich ist noch in Berücksichtigung zu ziehen, daß bei der erstmaligen Einstellung der Erträge in die im Rahmen der I. Periode ausgeschiedenen beiden Jahrzehnte zunächst nur waldbauliche und allgemein wirtschaftliche Gesichtspunkte maßgebend sind und diese Verteilung demnach an und für sich noch keine Gewähr für Gleichheit der Erträge bietet.

Alle diese Erwägungen lassen es als ein Bedürfnis erkennen, der Ertragsberechnung weiterhin die Ertragsausgleichung ergänzend zur Seite zu stellen.

Die Ertragsausgleichung ist eine dem Massenfachwerk entlehnte Maßregel, welche den Zweck hat, eine etwaige, aus der unmittelbaren Festhaltung des Einrichtungsplanes hervorgehende erhebliche Ungleichheit der periodischen Ertragsquoten abzuschwächen. Die Ertragsausgleichung ist demnach dazu bestimmt, die Härten, welche die starre Durchführung des reinen Flächenfachwerks im Gefolge haben würde, zu mildern und einer Verkürzung der Gegenwart zu Gunsten der Zukunft oder umgekehrt einer Begünstigung der Gegenwart auf Kosten der Zukunft vorzubeugen.

Die Notwendigkeit, die Frage der Ausgleichung der periodischen Ertragsquoten in Erwägung zu ziehen, tritt im allgemeinen um so mehr in den Vordergrund, je weniger geregelt zur Zeit das Altersklassenverhältnis und je wechselnder der Bestockungszustand der verschiedenen Bestände des Wirtschaftsbezirks ist. Gleichzeitig steht aber das Bedürfnis der Ertragsausgleichung auch in Beziehung zu dem durchschnittlichen Umfange der Betriebsstörungen durch Naturereignisse und zu der Eigentümlichkeit der einzelnen Betriebsformen. Je mehr nämlich der Einfluß der Betriebsstörungen in den Bestandeszuständen zum Ausdrucke kommt und je mehr der Verjüngungs-

betrieb dem künstlichen Rahmen eines periodischen Zeitabschnitts widerstrebt, um so weniger wird sich im einzelnen Falle die Maßregel der Ertragsausgleichung entbehren lassen.

Auf der anderen Seite ist nun aber nicht außer Acht zu lassen, daß die Ertragsausgleichung in gewissem Sinne einer Störung der durch den Einrichtungsplan geschaffenen Grundlage gleichkommt, und hiemit gelangen wir zu der Frage nach dem Verhältnisse der Ertragsausgleichung zu dem Flächenfachwerk. In dieser Hinsicht ist grundsätzlich daran festzuhalten, daß dem Einrichtungsplane, in welchem das Flächenfachwerk äußerlich zum Ausdrucke kommt, die vorwaltende (primäre) Bedeutung, der Ertragsausgleichung dagegen als einer dem Massenfachwerk entlehnten Vorkehrung nur eine untergeordnete (sekundäre) Bedeutung zuerkannt werden darf. Solches aus dem Grunde, weil ersterer die dauernde Grundlage bildet, während letztere nur das Gepräge eines vorübergehenden Korrektivs trägt.

Das bezeichnete Verhältnis zwischen dem Einrichtungsplane als der maßgebenden Grundlage und der Ertragsausgleichung als eines nur vorübergehend eingreifenden Faktors kommt in doppelter Weise zur Geltung, nämlich einerseits in der Beschränkung der Ertragsausgleichung auf die vorderen Perioden — im Gegensatze zu der Erstreckung des Einrichtungsplans auf die ganze Umtriebszeit — und andererseits in der Abhängigkeit des Maßes der Ertragsausgleichung von wirtschaftlichen Erwägungen. Es wäre eine irrtümliche Auffassung, wenn angenommen werden wollte, als ob eine Ausgleichung der periodischen Erträge unter allen Umständen und bis zur völligen Gleichstellung derselben durchgeführt werden müßte, was in einzelnen Fällen der Aufhebung der Vorteile der periodischen Bestandeseinordnung im Einrichtungsplane gleichkommen würde. Vielmehr ist es Grundsatz, von Fall zu Fall die Frage in Erwägung zu ziehen, ob es nicht nach den jeweiligen Verhältnissen als wirtschaftlich geboten erscheine, auf die Ertragsausgleichung entweder ganz zu verzichten oder eine solche nur in partieller Weise eintreten zu lassen, so daß also die Nutzung im Verlaufe der nächsten Perioden je nach den Umständen ebensowohl zu einer „ansteigenden“ oder zu einer „fallenden“, wie zu einer gleichmäßigen sich gestalten kann.

Bei der Beurteilung dieser Frage ist es notwendig, sich zu vergegenwärtigen, daß jede Ertragsausgleichung nicht nur, wie bereits erwähnt, einen gewissen Eingriff in die Grundlage des Einrichtungsplans in sich schließt, sondern gleichzeitig auch ein mehr oder weniger weitgehendes Zuwachsopfer, bestehend in verfrühtem oder verzögertem Abtrieb der zur Ausgleichung benützten Bestände, bedingt. Hieraus ergiebt sich der Grundsatz, daß die Ertragsausgleichung sich innerhalb wirtschaftlich zulässiger Grenzen zu bewegen habe. Es ist schon versucht worden, die Grenze nach unten und oben ziffernmäßig, etwa in einem aliquoten Teil (z. B. $\frac{1}{5}$) des an sich wünschenswerten Haubarkeitsalters festzustellen; doch sind die Verhältnisse zu

verschieden, als daß es rätlich wäre, die zulässige Ermäßigung oder Erhöhung des Hiebsalters in der erwähnten Weise zu fixieren. Vielmehr läßt sich im allgemeinen nur so viel sagen, daß ein vorhandener Ausfall der näherliegenden Periode durch frühzeitigere Nutzung minder vollkommener und in geringerem Zuwachse stehender Bestände zu decken, ein etwaiger Ueberschuß dagegen im Wege der Zurückstellung wüchsiger Bestände auszugleichen sei.

Die Rücksicht auf die wirtschaftliche Zulässigkeit steht namentlich dann im Vordergrunde der Erwägungen, wenn beim Bestehen eines abnormen Altersklassenverhältnisses schon die im Einrichtungsplane durchgeführte Ausgleichung der Nutzungsflächen namhafte Abweichungen von der vorteilhaftesten Abtriebszeit im Gefolge hatte und nunmehr eine völlige Gleichstellung der Erträge den Widerstreit mit dem Grundsatze der Wahl des wirtschaftlich zweckmäßigsten Haubarkeitsalters noch verschärfen würde. Hiernach wird beispielsweise bei bedeutendem Ueberschusse an Altholzbeständen, deren Abnutzung ohne Zuwachsverlust sich nicht wohl hinausrücken läßt, eine *fallende* (absteigende) *Nutzung*, dagegen bei bestehendem Mangel in der haubaren Altersklasse und entschiedenem Vorwiegen von zuwachsreichen und noch nicht hiebsreifen Beständen des mittleren Alters eine *steigende Nutzung* gerechtfertigt erscheinen.

Wie nun aber auf der einen Seite der Meinung entgegengetreten werden mußte, als ob unter allen Umständen eine Ausgleichung der periodischen Erträge anzustreben sei, so ist auf der anderen Seite auch *die Anschauung, als ob grundsätzlich auf eine steigende Nutzung abzuheben sei, zu berichtigen*. Diese Auffassung steht im Widerspruche zu dem Begriffe des Normalzustandes, in dessen Wesen eine nachhaltige Gleichheit der Nutzung gelegen ist. Eine steigende Nutzung ist hiernach nur als eine vorübergehende thatsächliche Erscheinung begründet, insoweit eine solche aus dem Einrichtungsplane und der hierauf gegründeten Ertragsberechnung sich von selbst ergiebt.

Wenn endlich in Berücksichtigung gezogen wird, daß die bei den Beständen der I. Periode platzgreifende spezielle Vorratsermittlung eine erheblich größere Sicherheit bietet, als die — wenn auch auf Ertragstafeln gestützte — Schätzung des Ertrags der späteren Perioden, so erhält der Grundsatz eine weitere Bestätigung, daß der Schwerpunkt in thunlichste Festhaltung der Grundlage des Einrichtungsplans zu legen und der Ertragsausgleichung somit mehr nur eine sekundäre, berichtigende und ergänzende Bedeutung zuzuerkennen sei.

§ 117. Die Berücksichtigung der Insgemein-Nutzung.

Eine etwas zweifelhafte, wegen der Rückwirkung auf die Nutzungsgröße aber bedeutungsvolle Frage ist diejenige nach der Berücksichtigung der sogenannten „*Insgemein-Nutzung*“ bei der Bildung und Einhaltung des

Nutzungsetats. Zunächst sind der Begriff und die Namensbezeichnung kurz zu besprechen.

Der Begriff der Insgemein-Nutzung ist im Gegensatze zu der regelmäßigen Haupt- und Vornutzung dadurch gekennzeichnet, daß dieselbe die nicht planmäßigen Anfälle in sich begreift, welche sich in der Hauptsache durch Eingriffe der äußeren Natur und in Folge des natürlichen Absterbens einzelner Baumindividuen ergeben. Hieher gehört also vor allem das Material von Stämmen, welche vom Winde geworfen oder gebrochen, vom Schnee umgedrückt oder ebenfalls gebrochen, durch Insektenfraß getötet, auf dem Stocke dürr geworden oder durch sonstige Einflüsse zum Absterben gebracht worden sind.

Mitunter wird der Begriff der Insgemein-Nutzung wohl auch in etwas weiterem Sinne gefaßt, indem nicht nur das durch Naturereignisse, also ohne Zuthun des Wirtschafters, der Nutzung verfallende Material hieher gerechnet, sondern auch der Anfall von nicht planmäßigen Hiebsausführungen, z. B. von Wegdurchhieben, von Aufhieben der Abteilungslinien u. dgl., mit einbezogen wird.

Die Wahl der Namensbezeichnung begegnet Schwierigkeiten. Die da und dort sich findende Bezeichnung „Dürrholznutzung" ist jedenfalls zu eng und weitaus nicht erschöpfend. Die Ausdrücke: „zufällige Ergebnisse", „nicht planmäßige" oder „außerordentliche Anfälle" sind zwar für die Sache ziemlich bezeichnend, aber doch immerhin für den Gebrauch in den Wirtschaftsakten zu schwerfällig, in welcher Hinsicht eine Bezeichnung durch ein einziges Wort gewiß den Vorzug verdient. Der zu diesem Zwecke vorgeschlagene Ausdruck: „Totalitätsnutzung" ist als völliges Fremdwort auszuschließen. Gerne würden wir dem bei der württembergischen Forstverwaltung gebräuchlichen Ausdrucke „Scheidenutzung" (das sich von Natur „ausscheidende" Material bezeichnend) das Wort reden, da derselbe kurz und immerhin genügend bezeichnend ist; allein wir fürchten, daß diese zur Zeit rein provinzielle Bezeichnungsweise sich nur schwer allgemein einbürgern würde. Wir haben uns demgemäß für den von Burckhardt gebrauchten Ausdruck „Insgemein-Nutzung" als den verhältnismäßig noch am ehesten zutreffenden entschieden.

Viel wichtiger, als die äußerliche Frage der Wortbezeichnung, ist diejenige nach dem Einflusse, welcher der Insgemein-Nutzung auf die Bildung und Festhaltung des Nutzungssatzes einzuräumen sei.

In dieser Hinsicht ist es zunächst notwendig, eine Unterscheidung nach den Oertlichkeiten, in welchen derartige Anfälle sich ergeben, zu treffen. Hiernach sind die Anfälle in Beständen der I. Periode von solchen in Beständen der späteren Perioden zu trennen. Es ist nämlich einleuchtend, daß den zufälligen Ergebnissen in denjenigen Beständen, für welche im Hauptnutzungsplane ein Soll für die I. Periode ausgeworfen ist, eine

wesentlich andere Bedeutung zukommt, als den Anfällen in den Beständen der späteren Perioden, welche entweder noch gar nicht in den Hauptnutzungsplan eingestellt wurden oder doch, soweit sie in den Rahmen der Ertragsberechnung einbezogen worden sind, jedenfalls nicht das unmittelbare Wirtschaftsobjekt bilden.

Der in Beständen der I. Periode sich ergebende Teil der Insgemein-Nutzung trägt in gewissem Sinne nur das Gepräge eines Vorgriffs in die planmäßige Nutzung der unmittelbar folgenden Jahre. Es liegt hier überhaupt nur ein zufälliger äußerer Anlaß vor, welcher die vorläufige Einbeziehung derartiger Anfälle in den Rahmen der Insgemein-Nutzung zur Folge hat, insoferne im allgemeinen die Annahme gerechtfertigt ist, daß, wenn jener äußere Eingriff nicht vorzeitig stattgefunden hätte, das bezügliche Material noch in der laufenden Nutzungsperiode bei den ordentlichen Hieben zur Nutzung gebracht worden wäre. Demgemäß besteht denn auch keine Meinungsverschiedenheit darüber, daß die zufälligen Ergebnisse in den Beständen der I. Periode als ein Bestandteil der ordentlichen Hauptnutzung aufzufassen und jeweilig auf den Etat der letzteren in Aufrechnung zu bringen seien.

Zweifelhaft ist dagegen die Sachlage bei demjenigen Bestandteile der Insgemein-Nutzung, welcher in Beständen der II. und der späteren Perioden sich ergiebt. Die Schwierigkeit liegt nämlich darin, daß die Anfälle in den Beständen der späteren Perioden je nach Umständen sowohl einen Vorgriff in die Hauptnutzung, als auch einen solchen in die Vornutzung darstellen können. Ein sicheres Kriterium darüber, inwieweit die Insgemein-Anfälle zur Hauptnutzung gehören und bis zu welcher Grenze sie zur Vornutzung gerechnet werden dürfen, ist aber in allgemeiner Weise kaum zu geben. Zwar läßt sich der Satz aufstellen, daß der Hauptnutzung derjenige Betrag aufzurechnen sei, von welchem angenommen werden könne, daß er einen Eingriff in den künftigen Hauptertrag bedeute, während in die Vornutzung derjenige Bestandteil der Anfälle in den Beständen späterer Perioden einzurechnen sei, welcher gewissermaßen nur eine vorzeitige Entnahme des Nebenbestandes in sich schließe, ohne den dereinstigen Haubarkeitsertrag zu schmälern. Demnach müßte wohl die vorliegende Frage von Fall zu Fall ihre Lösung finden, wobei aber selbstredend der individuellen Auffassung, ja der Willkür ein ziemlich weitgehender Spielraum geöffnet wird. Die Zweifel, welche in dieser Hinsicht entstehen können, werden wohl etwas abgeschwächt, kaum aber ganz aufgehoben, wenn nach dem Vorgange Burckhardt's die Regel aufgestellt wird, daß „solche Nutzungen, welche die in dem betreffenden Komplexe vorkommenden durchschnittlichen Vollwüchsigkeitsgrade nicht wesentlich alterieren, füglich der Vornutzung zugerechnet werden können." Jedenfalls aber scheint dieser Vorschlag annehmbarer, als der viel weiter gehende Rudorf's, wornach Insgemein-Nutzungen in Beständen der II. und späteren Perioden nur dann zur Hauptnutzung zu rechnen sein sollen, „wenn sie so erheblich seien, daß

dadurch ein Flächenabtrieb oder die Einleitung der Verjüngung unzweifelhaft bedingt sei." Von Burckhardt wird mit Recht darauf hingewiesen, daß „dieses Verfahren in vielen Fällen zu einer Verstärkung der Vornutzungen in der I. Periode auf Kosten der Hauptnutzung des betreffenden späteren Zeitraums, überhaupt also zu einer Bevorzugung der Gegenwart führe."

Um etwa entstehende Zweifel thunlichst zu beseitigen, gleichzeitig aber auch das Verfahren einfach zu gestalten, möchten wir den Vorschlag machen, zwar bei der alljährlichen Nutzungsabrechnung die Insgemein-Anfälle dem ganzen Betrage nach auf den Etat der Hauptnutzung in Anrechnung zu bringen, andererseits aber bei der Aufstellung des Hauptnutzungssatzes zu demjenigen Betrage, welcher sich aus der Einordnung der Bestände in den Hauptnutzungsplan rechnungsmäßig ergiebt, noch einen je nach den obwaltenden wirtschaftlichen Verhältnissen zu bemessenden *Zuschlag für den auf Rechnung der Vornutzung zu gewärtigenden Insgemein-Anfall in den Beständen der späteren Perioden* hinzuzufügen. Dieser Zuschlag dürfte in den Laubholzwirtschaftsbezirken, in welchen die nicht planmäßigen Anfälle überhaupt verhältnismäßig zurücktreten, mehr nur den Charakter einer zu entsprechender Abrundung des Nutzungssatzes dienenden Ziffer tragen und etwa auf 2 bis 3 % des planmäßigen Solls festzusetzen sein. In den Nadelholzwirtschaftsbezirken dagegen dürfte ein höherer Zuschlag von etwa 5 bis 7 % begründet sein. Die in den gewöhnlichen Grenzen sich bewegende Insgemein-Nutzung in den Beständen der II. und späteren Perioden kann nämlich hier im großen Durchschnitt immerhin zu 15—20 % des Anfalls in den planmäßigen Schlägen angenommen werden, wovon etwa $\frac{1}{3}$, also rund 5 bis 7 % füglich der Vornutzung zugute geschrieben werden dürfen. Im Falle der Wahl der Ziffer von 5 % würde somit der Nutzung in den planmäßigen Schlägen im Laufe des ganzen Jahrzehnts ein halber Jahresetat zugehen. Der bei Aufstellung des Nutzungssatzes gewählte Zuschlag dürfte übrigens vorerst nur bis zur Mitte des Jahrzehnts beizubehalten sein und könnte bei der alsdann eintretenden „Zwischenrevision" einer Berichtigung auf Grund des thatsächlichen Anfalls unterzogen werden.

Das bezeichnete Verfahren bezieht sich zunächst nur auf diejenigen Fälle, in welchen die Insgemein-Nutzung sich in den gewöhnlichen Grenzen bewegt. Treten in einzelnen Jahren außerordentliche Ereignisse ein und ergeben sich infolge dessen ungewöhnlich große Anfälle, so könnte ausnahmsweise eine im Einzelnen vorzunehmende *Ausscheidung* der einerseits auf die Hauptnutzung und andererseits auf die Vornutzung anzurechnenden Quoten platzgreifen. Hiebei dürfte übrigens der Unterschied zu beachten sein, welcher in der Regel zwischen dem von Windschäden herrührenden Material und den Anfällen infolge von Schneebruch und Schneedruck zu bestehen pflegt, insoferne ersteres meist in vorwiegendem Maße den älteren Beständen entnommen ist und daher im wesentlichen als Eingriff in die Hauptnutzung zu

betrachten sein wird, während die zumeist in Beständen mittleren Alters sich ergebenden Schneedruckanfälle in größerem Umfange die Vornutzung zu schmälern pflegen. So wurden beispielsweise die außerordentlichen Anfälle, welche infolge des Schneedrucks vom 19. — 22. Dezember 1886 in den württembergischen Staatsforsten sich ergaben, auf Grund einer nach den einzelnen Beständen durchgeführten gutächtlichen Schätzung in der Weise zerlegt, daß rund 70% als Hauptnutzung und 30% als Vornutzung gebucht wurden.

Bei einzelnen Verwaltungen besteht allerdings in allgemeiner Weise die Vorschrift, die Insgemein-Nutzung grundsätzlich im vollen Betrage an der Hauptnutzung in Abrechnung zu bringen, ohne daß eine Ausgleichung im Wege der Festsetzung eines Zuschlags zur Hauptnutzungsgröße herbeigeführt würde. Solches mag nun zwar in dem Bestreben thunlichst konservativer Wirtschaftsführung Rechtfertigung finden; es ist aber nicht zu verkennen, daß dieses Verfahren thatsächlich der Wirkung einer Reserve gleichkommt, wie denn die fortgesetzte Einhaltung desselben erfahrungsmäßig dazu führt, daß nach Ablauf des Nutzungsjahrzehnts regelmäßig ein mehr oder weniger großer Rückstand in solchen Beständen, welche planmäßig in dem betreffenden Jahrzehnt zur Abnutzung hätten kommen sollen, sich noch vorzufinden pflegt.

Andererseits erscheint aber das in Vorschlag gebrachte Verfahren, für die in den Beständen späterer Perioden zu erwartende Insgemein-Nutzung einen Zuschlag zur Hauptnutzung zu machen, nur unter der Voraussetzung gerechtfertigt, daß der — im Wege der Ausgleichung auf den Nutzungssatz zurückwirkende — Haubarkeitsertrag der Bestände der späteren Perioden, soweit letztere in den Rahmen der Ertragsberechnung einbezogen werden, nur als Realertrag, d. h. mit Berücksichtigung des unvermeidlichen Zuwachsabgangs durch die gewöhnlichen Betriebsstörungen, und nicht als Normalertrag geschätzt werde.

Schließlich ist noch beizufügen, daß die zur Sprache gebrachten Vorkehrungen nur dann in Frage kommen, wenn für die Vornutzung ein Flächenetat (vgl. § 121) besteht. Selbstredend liegt aber diesfalls kein Bedürfnis vor, diejenigen Flächen, auf welchen die Anfälle der Insgemein-Nutzung sich ergeben, an dem Flächenetat der Vornutzung in Abrechnung zu bringen; vielmehr wird die Ausgleichung von selbst dadurch herbeigeführt, daß eben die bezüglichen Nutzungsflächen weiterhin verminderte Durchforstungserträge abwerfen.

§ 118. Die Reserven.

Schon die vorausgegangene Erörterung der Berücksichtigung der Insgemein-Nutzung bot Anlaß, darauf hinzuweisen, daß der grundsätzliche Abzug der letzteren an der Hauptnutzung in gewissem Sinn der Wirkung einer Reserve gleichkommen könne. Nun sind aber noch Reserven im eigentlichen Sinne des Worts in Vorschlag gebracht worden, wobei die Anschauung lei-

tend war, daß für die Sicherung der Nachhaltigkeit und für die Möglichkeit der Befriedigung etwa eintretender außerordentlicher Bedürfnisse noch besondere Vorkehrung getroffen werden müsse.

Unter den in Anregung gebrachten Maßregeln sind hauptsächlich zu nennen: die Ausscheidung besonderer Reservebestände, eine grundsätzlich nieder gehaltene Ertragsschätzung und die Uebertragung der „mittleren Nachhiebsmasse" von einer Periode zur anderen.

Die beiden erstgenannten Hilfsmittel der Sicherung einer Reserve können wir in der Besprechung zusammenfassen, da die Wirkung eine und dieselbe ist. Letztere besteht nämlich darin, daß im Laufe der Zeit unnötige Massenvorräte sich ansammeln, welche nicht bloß zu Zuwachsverlusten führen können, sondern auch waldbauliche Verlegenheiten bereiten, insoferne sie den rechtzeitigen Verjüngungsfortschritt hindern. Wenn davon ausgegangen wird, daß schon bei der Wahl der Umtriebszeit die Rücksicht auf die Ansprüche der Zukunft in die Wagschale gelegt wurde, so kann einer derartigen Reservebildung im Hinblick auf deren forstwirtschaftliche Nachteile das Wort nicht geredet werden.

Aehnlich verhält es sich mit der Bildung einer „fliegenden Reserve", welche von Wedekind als „Liquidationsquantum" bezeichnet wurde. Wie schon in § 104 angedeutet wurde, besteht dieses Verfahren darin, daß die mittlere Nachhiebsmasse der in Verjüngung liegenden Bestände auf einen ziffernmäßigen, ein Vielfaches des Jahresetats betragenden Ausdruck gebracht und als „umlaufende Betriebsmasse" an dem planmäßigen Hauptnutzungssatze der jeweilig nächstliegenden Nutzungsperiode abgerechnet wird. Ein solches Liquidationsquantum hat jedoch nur dann eine gewisse Berechtigung, wenn die gesamte Fläche der in Verjüngung genommenen Schläge bei Aufstellung des Einrichtungsplans den abgelaufenen Perioden überwiesen und in Folge dessen die I. Periode durchaus mit Flächen von noch unangegriffenen Altholzbeständen ausgestattet wird. In diesem Falle liegt allerdings in dem Abzuge des Liquidationsquantums ein Ersatz für den Zuschuß an Masse, welche die I. Periode im Hauptnutzungsplane durch die auf Flächen der letzten Periode stockenden thatsächlichen Nachhiebsrückstände erhält. Wenn nun aber in Berücksichtigung gezogen wird, daß die durch die Uebertragung des Liquidationsquantums bedingten umfänglichen Verschiebungen zahlreiche nachträgliche Aenderungen der ursprünglichen Betriebsanordnungen notwendig machen und so eine weitgehende Störung in das Gebäude des Betriebsplanes bringen, so wird es kaum einem Zweifel unterliegen können, daß eine von Anfang an zu vollziehende entsprechende Verteilung der Verjüngungsschläge zwischen der letzten und I. Periode, welche den nachträglichen Abzug eines Liquidationsquantums entbehrlich macht, den Vorzug vor einem derartigen künstlichen Verfahren verdient.

Wird aber andererseits die mittlere Nachhiebsmasse auch in dem Falle

als Liquidationsquantum behandelt, wenn wie üblich bei Aufstellung des Einrichtungsplans die Besamungsschläge der I. und nur die eigentlichen Nachhiebsschläge der letzten Periode überwiesen werden, so kommt ein solches Verfahren thatsächlich auf eine Erhöhung der Umtriebszeit hinaus.

Hiernach muß die Bildung von Reserven als entbehrlich und um deswillen auch als nachteilig bezeichnet werden, weil eine solche stets mehr oder weniger störend auf die Betriebsanordnungen zurückwirkt.

§ 119. Der Abschluß des Hauptnutzungsplans.

Der Abschluß des Hauptnutzungsplans begreift in sich:

1) die Berechnung des jährlichen Hauptnutzungssatzes für das nächstliegende Jahrzehnt;
2) den Vollzug der durch die Ertragsausgleichung bedingten Verschiebungen;
3) die Vergleichung des rechnungsmäßig ermittelten Hiebssatzes mit den bestehenden Zuwachsverhältnissen und den seitherigen Fällungsergebnissen.

Vorgängig der endgiltigen Festsetzung des Hauptnutzungssatzes empfiehlt es sich, die Erwägungen nochmals zusammenzufassen, welche auf die Frage der Ausgleichung der periodischen Ertragsquoten sich beziehen. Hiebei werden im wesentlichen die folgenden Gesichtspunkte in Betracht zu kommen haben.

Soweit in dem betreffenden Wirtschaftskörper mehrere Betriebsklassen ausgeschieden sind, empfiehlt es sich, zunächst eine Untersuchung darüber anzustellen, ob nicht die innerhalb der einzelnen Betriebsklasse an und für sich gebotene Ausgleichung dadurch entbehrlich werde, daß ein etwa bestehender Abmangel an Erträgen in der einen Betriebsklasse durch einen entsprechenden Ueberschuß in der anderen Betriebsklasse als gedeckt zu erachten sei. Uebrigens können derartige Erwägungen auch über den Rahmen der Wirtschaftseinheit hinausgreifen, insoferne eine etwa vorhandene gegenseitige Ergänzung der in demselben Verkehrsgebiete gelegenen Reviere ebenfalls bis zu einem gewissen Grade den Vollzug einer Ertragsausgleichung als überflüssig erscheinen lassen kann.

Eine weitere, zur Erörterung kommende Frage geht dahin, ob nicht ein in der Hauptnutzung bestehender periodischer Abmangel oder Ueberschuß durch ein gegenüberstehendes Plus oder Minus in der Vornutzung sich als ausgeglichen darstelle. Hiemit soll keineswegs gesagt werden, daß die Vorerträge zur Ausgleichung der Haupterträge grundsätzlich beigezogen werden sollen, was mit dem Bestehen eines selbständigen Flächenetats in der Vornutzung unverträglich wäre und überhaupt sich schon um deswillen verbieten würde, weil der Vornutzungsplan zunächst nur für das erste Jahrzehnt aufgestellt wird. Wohl aber kann ein jetzt schon vorauszusehendes Steigen der Vorerträge in den kommenden Perioden Anlaß bieten, von der Ausgleichung eines in der Hauptnutzung bestehenden Abmangels der bezüglichen späteren Perioden abzusehen, und umgekehrt.

Sind diese Vorfragen gelöst, so ist die Hauptfrage zur Entscheidung zu bringen, ob im Falle des Bestehens erheblicher Verschiedenheiten in den periodischen Ertragsquoten nach Lage der obwaltenden wirtschaftlichen Verhältnisse eine ansteigende, beziehungsweise eine fallende Nutzung gewählt und demgemäß auf die Ausgleichung Verzicht geleistet werden könne, oder ob nunmehr die Ausgleichung im Wege der Vornahme entsprechender Verschiebungen in Vollzug zu setzen sei, wobei die in § 116 dargelegten Gesichtspunkte den Ausschlag zu geben haben.

Zu diesem Behufe bedarf es einer Gegenüberstellung derjenigen verschiedenen Beträge für die jährliche Hauptnutzungsgröße, welche sich rechnungsmäßig ergeben würden, je nachdem der Nutzungssatz nur aus dem Durchschnitt der I. Periode oder aus demjenigen der I. und II. Periode, beziehungsweise der I, II. und der etwa noch einbezogenen III. Periode, abgeleitet werden wollte. Die Darstellung dieses Verhältnisses erfolgt zweckmäßig in der nachstehenden Form:

Berechneter Ertrag			Betreff pro Jahr
1. Jahrzehnt . . .	30340 Fm.		3034 Fm.
2. Jahrzehnt . . .	32080 Fm.		
Summa der I. Periode		62420 Fm.	3120 Fm.
II. Periode . . .	53160 Fm.		
Summa der I. und II. Periode . .		115580 Fm.	2890 Fm.
III. Periode . . .	48930 Fm.		
Summa der I., II. und III. Periode		164510 Fm.	2740 Fm.

Würde nun der Durchschnitt der I. Periode der Jahresnutzung zu Grunde gelegt, so müßten 31 200—30 340 = 860 Fm. aus dem 2. in das 1. Jahrzehnt vorgerückt werden.

Wenn dagegen die Nutzung etwa aus dem Durchschnitt der I. und II. Periode abgeleitet werden wollte, so wären 30 340 — 28 900 Fm. = 1440 Fm. aus dem 1. in das 2. Jahrzehnt zurückzustellen.

Es gilt als Regel, der Einfachheit halber die Ertragsausgleichung auf eine Gleichstellung der Ertragsquote des 1. Jahrzehnts mit demjenigen Durchschnitte, aus welchem im gegebenen Falle die Nutzung abgeleitet wurde, zu beschränken und demgemäß Verschiebungen nur zwischen dem 1. und 2. Jahrzehnt vorzunehmen, das Weitere aber den künftigen Revisionen zu überlassen. Immerhin kann es aber in denjenigen Fällen, in welchen hienach noch belangreiche Differenzen zwischen dem maßgebenden Betreff des 1. Jahrzehnts und dem Ertrag des 2. Jahrzehnts verbleiben, Vorteile bieten, auch den Ertrag des 2. Jahrzehnts dem gewählten Satze im Wege entsprechender Verschiebungen zwischen dem 2. Jahrzehnt und der II. Periode wenigstens annähernd gleichzustellen. Solches ist zwar nicht grundsätzlich notwendig, wohl aber insoferne erwünscht, als bei der wirtschaft-

lichen Buchführung auch die Anfälle in den Beständen des 2. Jahrzehnts speziell gebucht zu werden pflegen und die späterhin zu erörternde Darstellung der „Zwischenrevision" an Uebersichtlichkeit und Klarheit gewinnt, wenn auch die (ohne besondere Mühe zu vollziehende) Ausgleichung der Ertragsquote des 2. Jahrzehnts vorgenommen wird.

Die Verschiebung wird, wenn das 2. Jahrzehnt eine Ertragsquote an das 1. Jahrzehnt (beziehungsweise die II. Periode eine solche an das 2. Jahrzehnt) abzugeben hat, als „Vorrückung", im entgegengesetzten Falle als „Zurückstellung" bezeichnet.

Die Frage, in welchen Beständen die Verschiebungen vorzunehmen seien, kann selbstredend nur nach den jeweilig obwaltenden Verhältnissen entschieden werden. Doch gilt es im allgemeinen als Grundsatz, die Verschiebungen wenn irgend thunlich in der Weise zu bewerkstelligen, daß hierdurch eine Störung des Einrichtungsplanes nicht herbeigeführt wird.

Beim Vollzug der Verschiebungen sind die Zuwachsänderungen zu berücksichtigen, welche sich dadurch ergeben, daß der in den Hauptnutzungsplan ursprünglich eingestellte Ertrag bei jeder Vorrückung sich vermindert und bei jeder Zurückstellung sich vermehrt, und zwar entspricht der entgehende, beziehungsweise aufzurechnende Zuwachs bei Verschiebungen zwischen dem 1. und 2. Jahrzehnt einer 10jährigen und bei Verschiebungen zwischen dem 2. Jahrzehnt und der II. Periode einer 15jährigen Zuwachsgröße, da je von der Mitte des einen Zeitabschnitts bis zur Mitte des anderen zu rechnen ist.

Hiebei bedarf das Rechnungsverfahren insoweit keiner Erläuterung, als eine Zurückstellung in Frage steht, indem diesfalls einfach der Masse ein 10-, beziehungsweise 15jähriger Zuwachs aufgerechnet wird.

Wohl aber ist die Art und Weise der Berechnung für den Fall näher zu besprechen, daß es sich um Vorrückungen handelt. Hier erscheinen sowohl die zu ermittelnde Masse in dem jeweilig früheren Zeitabschnitte, als auch die entgehende Zuwachsgröße als die Unbekannten, welche aus der Masse des späteren Zeitabschnitts und dem angenommenen jährlichen Zuwachsprozent nach rückwärts abgeleitet werden müssen. Es besteht nämlich, wenn wir zunächst von dem Falle einer Vorrückung aus dem 2. in das 1. Jahrzehnt ausgehen und die Masse im 2. Jahrzehnt = 1 setzen, die Gleichung:

$$x + x \,.\, 10 \,.\, 0{,}0\ p = 1$$

$$\text{oder } x\,(1 + 10 \,.\, 0{,}0\ p) = 1$$

$$\text{„ } x\,(1 + 0{,}\ p) = 1$$

$$\text{„ } x \,.\, 1{,}\ p = 1$$

$$\text{„ } x = \frac{1}{1{,}\ p}.$$

Wird nun die 10jährige Zuwachsgröße = y gesetzt, so erhält man:

$$
\begin{aligned}
x + y &= 1 \\
\text{oder} \quad y &= 1 - x \\
&= 1 - \frac{1}{1,p} \\
&= \frac{1,p - 1}{1,p} \\
&= \frac{0,p}{1,p} \\
&= \frac{\frac{p}{10}}{1 + \frac{p}{10}} \\
&= \frac{p}{10 + p}.
\end{aligned}
$$

In gleicher Weise ergiebt sich für den Fall der Vorrückung aus der II. Periode in das 2. Jahrzehnt der Ausdruck: $\frac{3\,p}{20 + 3\,p}$ für die entgehende 15jährige Zuwachsgröße. Aus diesen beiden Formeln läßt sich die nachstehende Hilfstafel ableiten, in welche der Vollständigkeit halber auch die im Falle der Zurückstellung sich berechnenden Zuwachsgrößen mit aufgenommen worden sind.

Hilfstafel

für die Zuwachsberechnung bei Ertragsverschiebungen.

Jährliches Zuwachsprozent	Verschiebungen zwischen dem 1. und 2. Jahrzehnt		Verschiebungen zwischen dem 2. Jahrzehnt und der II. Periode	
	Vorrückung aus I, 2 in I, 1	Zurückstellung aus I, 1 in I, 2	Vorrückung aus II in I, 2	Zurückstellung aus I, 2 in II
	10jährige Zuwachsgröße in % der Masse		15jährige Zuwachsgröße in % der Masse	
0,6	5,5	6	8,25	9
0,8	7,5	8	11	12
1	9	10	13	15
1,25	11	12,5	16	19
1,5	13	15	18,5	22,5
1,75	15	17,5	21	26
2	16,5	20	23	30
2,5	20	25	27	37,5
3	23	30	31	45

Beispiel: Es soll die Masse von 2240 Fm. dem 2. Jahrzehnt entnommen und ein entsprechender Betrag in das 1. Jahrzehnt vorgerückt werden, wobei ein jährliches Zuwachsprozent von 1,5% zu Grunde gelegt wird.

10jährige Zuwachsgröße laut Hilfstafel:

13 % von 2240 Fm. = rund 290 Fm.

Somit entgehen dem 2. Jahrzehnt 2240 Fm., während das 1. Jahrzehnt nur 2240 — 290 = 1950 Fm erhält.

Wäre umgekehrt die Masse von 2240 Fm. dem 1. Jahrzehnt zu entnehmen und ein entsprechender Betrag in das 2. Jahrzehnt zurückzustellen gewesen, so würde sich die 10jährige Zuwachsgröße bei 1,5 % zu 15 % von 2240 Fm. = 336 oder rund 340 Fm. berechnet haben, und es würden somit, während das 1. Jahrzehnt nur 2240 Fm. abgiebt, dem 2. Jahrzehnt 2240 + 340 = 2580 Fm. zugehen.

Hinsichtlich der formellen Darstellung der Verschiebungen wird es verschieden gehalten. Gewöhnlich trägt man die durch die Verschiebungen bedingten Aenderungen im Betriebsplane mit roter Tinte vor. Da wir jedoch die „Nachweisung der Ertragsberechnungen" in eine besondere Beilage (vgl. S. 244) verwiesen haben und letztere so eingerichtet ist, daß sie gleichzeitig für die formelle Darstellung der Ertragsausgleichung benützt werden kann, so wird es den Vorzug verdienen, die Verschiebungen am Schlusse der bezeichneten Beilage in der nachstehend angedeuteten Weise vorzunehmen und den Uebertrag der periodischen Hauptnutzungserträge in den Betriebsplan erst nach erfolgter Entscheidung über die Hauptnutzungsgröße und nach Vollzug der Verschiebungen zu bewerkstelligen.

In dem oben erwähnten Falle würde sich unter Zugrundlegung des Durchschnitts der I. und II. Periode die Ausgleichung am Schlusse der „Nachweisung der Ertragsberechnungen" wie folgt gestalten:

	Ertrag in		
	I, 1	I, 2	II
	Festmeter		
Hauptsumme	30 340	32 080	53 160
Zur Ausgleichung eignet sich: X,3, Forst, Besamungsschlag, in welchem der Nachhieb noch nicht dringend ist.			
Bei 1,25% Zuwachs berechnen sich:	− 1 440	+ 1600	
Somit berichtigter Stand:	28 900	33 680	53 160
Bei dem vorliegenden beträchtlichen Plus von I, 2 empfiehlt sich weiterhin auch eine entsprechende Zurückstellung aus I, 2 in II, wozu sich eignen: u. s. w.			

Vor endgültiger Feststellung der Nutzung kann es sich noch empfehlen, aus dem jährlichen Hauptnutzungssatze den Durchschnittsertrag pro ha zu berechnen, um eine allgemeine Vergleichung mit den bestehenden Zuwachsverhältnissen (unter gleichzeitiger Berücksichtigung des vorhandenen Altersklassenverhältnisses) anzustellen. So würde sich in dem obenbezeichneten Beispiele, wenn die ertragsfähige Waldfläche des Wirtschaftsbezirks 532,4 ha

beträgt, ein durchschnittlich-jährlicher Hauptnutzungsertrag von 5,4 Fm pro ha berechnen.

Ebenso kann es zweckmäßig sein, eine Vergleichung mit den seitherigen Fällungsergebnissen anzustellen.

Den Abschluß bildet die endgültige Feststellung des jährlichen Hauptnutzungssatzes (beziehungsweise, soweit nach den bestehenden Vorschriften der Betriebsplan der Genehmigung der Direktivbehörde bedarf, die Feststellung des „Nutzungsantrags"). Hiebei ist die Insgemein-Nutzung nach den in § 117 entwickelten Grundsätzen mit in Berücksichtigung zu ziehen.

Beispiel:

Jährlicher Hauptnutzungssatz für das Jahrzehnt $18^{89}/_{98}$ in planmäßigen Schlägen	2890 Fm.;
hiezu Zuschlag für den auf Rechnung der Vornutzung zu gewärtigenden Insgemein-Anfall in Beständen der II. und der späteren Perioden:	
5 bis 6% mit	160 Fm
Summa Hauptnutzungssatz	3050 Fm.

Achter Abschnitt.

Der Vornutzungsplan.

§ 120. Der Gegenstand der Vornutzung.

Den Gegensatz zu der „Hauptnutzung", woferne der Begriff derselben im Sinne der Forstbetriebseinrichtung gefaßt wird, bildet die „Zwischennutzung" oder „Vornutzung". Diese beiden Ausdrücke werden in der Regel als gleichbedeutend gebraucht. Doch läßt sich ein gewisser Unterschied in dem Sinne aufstellen, daß die Zwischennutzung auf die beiderlei Maßregeln der Bestandespflege, die Durchforstungen und Reinigungshiebe, die Vornutzung dagegen zunächst nur auf den Durchforstungsbetrieb sich bezieht.

Die Reinigungshiebe spielen in der Betriebseinrichtung nur eine untergeordnete Rolle, teils wegen der Geringfügigkeit des Nutzungsgegenstands an sich, teils wegen der Schwierigkeit der Regelung des Betriebs. Es ist zwar mitunter üblich, die Fläche der zu vollziehenden Reinigungshiebe ebenfalls in den Betriebsplan aufzunehmen; von der Aufstellung eines förmlichen Flächenplanes für die Ausführung derselben kann aber kaum die Rede sein. Zur Zeit neigen sich deshalb die Anschauungen — und wohl mit Grund — dahin, auf den Vortrag der Reinigungshiebe im Betriebsplan ganz zu verzichten nnd deren Ausführung nach Maßgabe des wirtschaftlichen Bedürfnisses dem laufenden Betriebe um so mehr zu unterlassen, als weder der Umfang und das Maß noch die etwaige Wiederholung derselben auf

die Dauer eines Jahrzehnts sich mit einiger Sicherheit vorausbestimmen lassen. Jedenfalls genügt, wenn hierauf besonderer Wert gelegt wird, eine diesbezügliche kurze Vormerkung unter den „Betriebsanordnungen".

Um so wichtiger ist die Ordnung des Durchforstungsbetriebs, welche in der Aufstellung des „Vornutzungsplanes" ihren Ausdruck findet. Letzterer stellt demgemäß einen wesentlichen Bestandteil des Betriebsplanes dar. Für den Nutzungsgegenstand selbst ist die Bezeichnung „Vorerträge" üblich.

§ 121. Der Vornutzungssatz.

Eine Vorfrage für die planmäßige Regelung des Durchforstungsbetriebs ist diejenige nach der Art und Weise der Bildung des Etats der Vornutzung, beziehungsweise die Frage nach der Festsetzung des gegenseitigen Verhältnisses zwischen der Haupt- und Vornutzung (vgl. auch § 110).

Hiefür bestehen verschiedene Verfahren, und zwar:

1) die Aufstellung eines Gesamtnutzungssatzes für die Haupt- und Vornutzung in Form eines gemeinschaftlichen Massen-Nutzungssatzes (Materialetats),
2) die Trennung des Hauptnutzungssatzes und des Vornutzungssatzes, und zwar:
   a) im Wege der Bildung je eines selbständigen Materialetats einerseits für die Hauptnutzung und andererseits für die Vornutzung,
   b) im Wege der Aufstellung eines Materialetats für die Hauptnutzung und eines für sich bestehenden Flächenetats für die Vornutzung.

Die Zusammenfassung der Haupt- und Vornutzung in einen gemeinschaftlichen Materialetat birgt den wirtschaftlichen Mißstand in sich, daß bei diesem Verfahren der Durchforstungsbetrieb in eine gewisse Abhängigkeit von den zufälligen Ertragsanfällen in der Hauptnutzung gerät. Solches ist darauf zurückzuführen, daß, woferne in einzelnen Jahrgängen außerordentliche Anfälle in der Hauptnutzung infolge von Naturereignissen sich ergeben, beim Abzug des Mehrbetrags an dem planmäßigen „Soll" der künftigen Jahre gleichzeitig die Durchforstungen in Mitleidenschaft gezogen werden, insoferne die letzteren in derartigen Fällen behufs der Wiedereinlenkung auf den normalen Stand in mehr oder weniger weitgehender Weise eingeschränkt werden. Infolge dessen tritt nun aber vielfach ein Widerstreit mit dem wirtschaftlichen Bedürfnisse zutage, und es ist denn auch Erfahrungssache, daß die Aufstellung eines gemeinschaftlichen Materialetats für die Haupt- und Vornutzung in zahlreichen Fällen thatsächlich eine Vernachlässigung des Durchforstungsbetriebs im Gefolge hatte. Hiezu tritt noch der weitere Umstand, daß, woferne der Gesamtetat nur die Derbholzmasse zum Gegenstand hat, die wirtschaftlich bedeutsamen Durchforstungen in den jugendlichen Beständen, deren Erträge in der Hauptsache in Reisig bestehen, in dem Etat gar nicht zum Ausdrucke kommen.

Die Erkenntnis dieses Uebelstandes legt die Trennung des Etats

der Vornutzung von demjenigen der Hauptnutzung nahe, wobei zunächst die Form der Aufstellung eines selbständigen Materialetats für die Durchforstungen in Frage kommen kann.

Aber auch diese Art der Bildung des Vornutzungsetats hat sich als minder zweckmäßig erwiesen, und zwar aus dem Grunde, weil die Veranschlagung des Durchforstungsertrags in erheblichem Maße an Unsicherheit leidet. Die Ursache hievon liegt teils in ungenügenden Anhaltspunkten über die Größe der Vorerträge, teils in dem häufigen Wechsel der Bestandesbeschaffenheit und des Bestandesschlusses und in der Schwierigkeit der Vorausbestimmung des jeweilig zweckmäßigsten Durchforstungsgrades. Erfahrungsmäßig pflegen die Durchforstungserträge unterschätzt zu werden. Die Folge dieser Unsicherheit in der Veranschlagung der Vorerträge besteht aber darin, daß entweder die Durchforstungen nicht in dem wirtschaftlich gebotenen Umfange vollzogen werden können oder der angenommene Etat nach verhältnismäßig kurzer Zeit einer Berichtigung bedarf.

Die erwähnten beiden Mißstände — einerseits die Abhängigkeit des Durchforstungsbetriebs von den außerordentlichen Anfällen in der Hauptnutzung und andererseits der Widerstreit zwischen den Anforderungen des Etats und dem wirtschaftlichen Bedürfnisse wegen der Unsicherheit in der Veranschlagung der Vorerträge — lassen sich nur beseitigen, wenn nicht allein der Durchforstungsetat vom Hauptnutzungsetat getrennt, sondern wenn ersterer in der Form eines selbständigen Flächenetats aufgestellt wird.

Das Wesen des Flächenetats besteht darin, daß nicht der Materialertrag, sondern die Nutzungsfläche den Gegenstand sowohl der Etatsbildung als auch der Nutzungsausgleichung bildet, welch letztere diesfalls als „Flächenkontrolle" bezeichnet wird. Der Umstand, daß hiebei die jährlichen Ertragsanfälle mitunter etwas ungleich werden, wird vollständig ausgeglichen durch den Vorteil eines stetigen und unbehinderten Umlaufs der wirtschaftlich gebotenen Durchforstungen innerhalb des maßgebenden Nutzungszeitraums.

§ 122. Die Aufstellung des Flächenplans.

Die Aufstellung des Vornutzungsplanes wird zweckmäßig auf das nächstliegende Jahrzehnt beschränkt. Eine weitere Erstreckung desselben ist um so entbehrlicher, als die grundsätzlich nach Ablauf je eines Jahrzehnts vorzunehmende Revision des Betriebsplans ohnehin Anlaß zur Erneuerung auch des Vornutzungsplanes bietet.

Die Einheit für die Aufstellung des Vornutzungsplanes ist zunächst die Unterabteilung. Hiebei ist aber nicht zu verkennen, daß die Rücksicht auf Vereinfachung der laufenden Wirtschaft eine Zusammenfassung derjenigen in den Vornutzungsplan aufzunehmenden Unterabteilungen, welche innerhalb derselben Abteilung gelegen sind, um so mehr nahe legt, als gerade beim Durchforstungsbetrieb eine Trennung der Unterabteilungen in der wirtschaft-

lichen Buchführung sich als besonders umständlich erweist und zu einer Geschäftsvermehrung führt, ohne daß entsprechende Vorteile gegenüberstünden.

Die Einordnung der einzelnen Bestände in den Vornutzungsplan richtet sich nach dem Bestandesalter, in welchem die Durchforstungen beginnen, und nach dem Turnus der Wiederkehr derselben, welcher wiederum nach dem Bestandesalter und nach der Holzart wechselt. Das einfachste Verhältnis liegt dann vor, wenn ein 10jähriger Umlauf der Durchforstungen zu Grunde gelegt werden kann. Ausnahmsweise kann aber auch ein kürzerer, etwa ein 5jähriger Turnus, wirtschaftlich angezeigt erscheinen, wie namentlich bei der Kiefer und auch bei sonstigen Holzarten in der Altersperiode der lebhaften Ausscheidung des Nebenbestandes. Soweit dies zutrifft, wird die bezügliche Nutzungsfläche auf der betreffenden Zeile mit einer Klammer doppelt vorgetragen, z. B. $\left\{\begin{matrix}8{,}7\text{ ha}\\ 8{,}7\text{ „}\end{matrix}\right.$.

Mitunter kommt es bei einzelnen Beständen vor, daß nur ein Teil der Nutzungsfläche für die Durchforstung sich eignet, z. B. wenn der Bestandesschluß stellenweise infolge von Schneedruckbeschädigung oder sonstigen Eingriffen unterbrochen wurde. In derartigen Fällen könnte es sich darum handeln, nur den wirklich durchforstungsfähigen Teil der Bestandesfläche auf Grund einer gutächtlichen Schätzung in den Flächenplan einzustellen. Solches wird denn auch in der That in dem Falle nicht zu umgehen sein, wenn die Unterbrechung des Bestandesschlusses eine namhafte ist und über einen erheblichen Bruchteil der Bestandesfläche sich erstreckt. In der Regel aber, soweit der räumliche Stand mehr nur vereinzelt auftritt, wird es den Vorzug verdienen, die gesamte Nutzungsfläche der betreffenden Unterabteilung in dem Vornutzungsplane zum Vortrag zu bringen und die erforderliche Bemerkung unter den „Betriebsanordnungen" beizufügen, z. B. in Form des Beisatzes: „Durchforstung mit Beschränkung auf die noch geschlossenen Bestandesteile."

Der Summenbetrag der in den Vorzugsplan eingestellten Nutzungsflächen, geteilt durch 10 — übrigens unter Abrundung auf ganze ha — bildet den jährlichen Flächenetat der Vornutzung für das nächstliegende Jahrzehnt.

§ 123. Die Ertragsveranschlagung im Flächenplane.

Wenn nach dem Vorstehenden die Nutzungsfläche als der maßgebende Faktor für die Etatsbildung wie für die Ausgleichung im Laufe des Nutzungsjahrzehnts sich darstellt, so ist hiedurch eine gleichzeitige Veranschlagung der mutmaßlichen Vorerträge keineswegs ausgeschlossen. Vielmehr bietet eine solche in mehrfacher Richtung Vorteile. Einerseits ist die Kenntnis des neben dem Hauptertrage zu erwartenden Vorertrags von Wert für die Festsetzung des Einnahme-Etats der Forstverwaltung und ebenso kann die Buchung der dem Voranschlag gegenüberstehenden thatsächlichen Durchforstungserträge auch für statistische Zwecke Wichtigkeit erlangen. Andererseits

gewinnt aber die Veranschlagung des Materialanfalls auch vom wirtschaftlichen Standpunkte aus eine gewisse Bedeutung, insoferne dieselbe einen allgemeinen Anhaltspunkt für die Ausführung der Durchforstungen bietet. Endlich schützt die Veranschlagung der Vorerträge vor einer zu weitgehenden Ungleichheit in den Erträgen der einzelnen Jahre, indem die Kenntnis des mutmaßlichen Anfalls der verschiedenen Bestände es erleichtert, unter letzteren eine entsprechende Auswahl im einzelnen Wirtschaftsjahre zu treffen.

Die Art und Weise der Veranschlagung der Vorerträge kann eine summarische oder eine spezielle sein. Erstere besteht darin, daß der gesamte Vorertrag des Wirtschaftsverbands auf Grund des Abschlusses der Nutzungsfläche im Vornutzungsplane nach Maßgabe eines für die sämtlichen Bestände geltenden Durchschnittssatzes pro ha geschätzt wird. Solches kann für den bloßen Zweck der Gewinnung eines Anhalts für den Geldetat genügen. Soweit aber auch die weiteren obenerwähnten Zwecke in Frage kommen, bedarf es einer speziellen Veranschlagung des Vorertrags für jeden einzelnen, in den Vornutzungsplan aufgenommenen Bestand.

Gegenstand der Veranschlagung ist entweder die Derbholzmasse allein oder der summarische Ertrag an Derbholz und Reisholz. Für ersteres Verfahren spricht zwar die Uebereinstimmung mit der Veranschlagung der Hauptnutzung; dagegen berücksichtigt dasselbe weniger die in den jüngeren Beständen auszuführenden Durchforstungen, deren Ertrag vorzugsweise in Reisholz zu bestehen pflegt.

Immerhin bleibt die Bedeutung der Veranschlagung der Vorerträge beim Bestehen eines Flächenetats stets nur eine untergeordnete.

Zusatz zu vorstehendem Paragraphen.

In dem § 29 (Seite 83) ist infolge eines Uebersehens unterlassen worden, die von Danckelmann in dessen „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“ (Februar 1887) „als einstweilige Grundlage für Forsteinrichtungen“ ꝛc. mitgeteilte Vorertragstafel im Auszuge beizufügen, und lassen wir deshalb solche an gegenwärtigem Orte nachträglich folgen:

(Tabelle siehe S. 263).

§ 124. Der Durchforstungsbetrieb nach der Masse.

Unbeschadet des Grundsatzes der Regelung des Vornutzungssatzes nach der Nutzungsfläche sind Ausnahmen von dieser Regel in denjenigen Fällen unvermeidlich, in welchen die Annahme als gerechtfertigt erscheint, daß der Vollzug des betreffenden Hiebs sich nicht auf die Entnahme des „Nebenbestands“ beschränken, sondern unwillkürlich einen gewissen Eingriff in den zukünftigen Hauptnutzungsertrag darstellen werde.

Dies findet vor allem Anwendung auf die im Hauptnutzungsplane der I. Periode überwiesenen Bestände, insoweit in denselben vor dem Vollzug der eigentlichen Verjüngungshiebe noch eine Durchforstung — etwa im 1. Jahrzehnt — eingelegt werden soll.

Vorertragstafel

(in Festmetern pro ha)

nach Danckelmann.

	Alter Jahre	Fichte				Kiefer					Buche				
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Derbholzmasse	30	12	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	40	26	22	19	—	21	7	4	—	—	9	2	—	—	—
	50	33	21	15	3	30	19	12	4	2	21	14	4	—	—
	60	46	31	24	10	36	27	19	11	5	29	21	13	5	—
	70	59	42	29	17	32	26	21	14	8	32	25	18	10	2
	80	55	42	30	18	31	23	19	14	9	30	25	18	11	5
	90	51	40	29	17	27	22	16	13	8	25	21	17	11	6
	100	41	37	27	16	22	17	13	10	7	21	19	15	9	6
	110	37	29	22	—	19	14	11	—	—	18	15	11	—	—
	120	28	22	17	—	17	12	9	—	—	16	14	11	—	—
Derb- und Reisholzmasse	20	—	—	—	—	15	12	9	7	6	12	11	9	7	4
	30	35	28	21	15	20	16	12	10	8	20	17	14	10	6
	40	40	32	25	17	29	22	17	14	11	28	24	18	12	8
	50	47	37	30	20	34	27	21	17	14	35	28	20	15	10
	60	55	44	35	23	39	31	24	19	16	38	30	23	17	11
	70	65	52	39	26	35	28	23	18	14	38	31	25	18	12
	80	60	48	36	25	33	25	21	16	13	35	29	23	16	11
	90	55	44	33	22	28	23	17	14	11	28	24	20	14	10
	100	45	40	30	20	23	18	14	11	9	24	22	17	11	8
	110	40	32	24	—	20	15	12	—	—	20	17	13	—	—
	120	30	24	18	—	18	13	10	—	—	18	16	12	—	—

Weiterhin sind hieher zu rechnen diejenigen Altholzbestände, welche das Haubarkeitsalter bereits erreicht oder überschritten haben und nur aus Gründen der Hiebsfolge nicht in die vorderste, sondern in eine spätere Periode eingestellt wurden.

Endlich bezieht sich das Gesagte auch auf den Vollzug der Durchforstungen in noch nicht haubaren, jedoch unregelmäßig bestockten Beständen, sowie auf solche Fälle, in welchen die Durchforstungen mit Auszugshieben Hand in Hand gehen.

In allen diesen und ähnlichen Fällen ist der mutmaßliche Materialanfall im Hauptnutzungsplane einzubringen, sei es, daß der betreffende Hieb als „Vorbereitungshieb", „Auszugshieb" u. dgl. oder aber als wirkliche Durchforstung, jedoch zum Unterschied von den der Flächenkontrolle unterliegenden Nutzungen, als „Durchforstung nach der Masse" bezeichnet wird. Die Nutzungsfläche kommt in derartigen Fällen überhaupt nicht zum Vortrag.

Bei den nach der Masse zu vollziehenden Durchforstungen können im Gegensatze zu dem Inhalt des Flächenplans, welcher sich nur auf das erste Jahrzehnt erstreckt, für beide Jahrzehnte Erträge in den Hauptnutzungsplan eingestellt werden, soweit dies wirtschaftlich gerechtfertigt erscheint.

Neunter Abschnitt.

Die sonstigen Flächenpläne.

§ 125. Der Kulturplan.

Den letzten regelmäßigen Bestandteil des Betriebsplanes bildet der Kulturplan. Derselbe ist ein Flächenplan und enthält die im nächstliegenden Jahrzehnt in Bestockung zu bringende Kulturfläche. Hieher gehören nicht bloß die zusammenhängenden Kulturflächen, wie sie beim Kahlschlagbetrieb, beim Unterbau im Schirmschlag- oder Lichtungsbetrieb und überhaupt bei künstlicher Verjüngung auf der ganzen Fläche dem Anbau verfallen, sondern auch die bei der natürlichen Verjüngung der Kultur verbleibenden Fehlstellen. Uebrigens enthält der Kulturplan nur die Fläche selbst, während die etwa weiter erforderlichen Bemerkungen, z. B. bezüglich der anzubauenden Holzart und des Verfahrens, in der Spalte: „wirtschaftliche Vorschriften" („Betriebsanordnungen") vorgetragen werden.

Zum Unterschiede von den „jährlichen Kulturplanen", welche im einzelnen Wirtschaftsjahre aufgestellt werden, bezeichnet man den Kulturplan, welcher einen Bestandteil des Betriebsplanes bildet, mitunter auch als „periodischen Kulturplan" („generellen Kulturplan").

Eine offene Frage ist es, ob die Kulturfläche im periodischen Kulturplane nach „Saaten" und „Pflanzungen" auszuscheiden oder ob dies entbehrlich sei. Wenn in Berücksichtigung gezogen wird, daß die Entscheidung darüber, ob die Saat oder die Pflanzung zu wählen sei, häufig von Umständen abhängt, welche zur Zeit der Aufstellung des periodischen Kulturplanes sich noch nicht mit genügender Sicherheit übersehen lassen und daß demnach, woferne die Saaten und Pflanzungen im Kulturplane getrennt werden, zahlreiche Abweichungen von der vorgesehenen Kulturart im Wege des Ersatzes der Saaten durch Pflanzungen und umgekehrt sich ergeben können, so wird es wohl den Vorzug verdienen, auf die gedachte Ausscheidung Verzicht zu leisten und entweder die Wahl der Anbaumethode der laufenden Wirtschaft ganz zu überlassen oder doch nur in der Spalte „wirtschaftliche Vorschriften" eine kurze Bemerkung in dieser Richtung beizufügen.

Die in den Flächenplan einzustellenden Kulturen umfassen:

1) die etwa vorhandenen Kultur-Rückstände;
2) die schon bei Aufstellung des Betriebsplanes vorgefundenen und zur Aufforstung bestimmten holzlosen Flächen;
3) die infolge des regelmäßigen Hiebsfortschritts im kommenden Jahrzehnt neu anfallende Kulturfläche.

Etwaige Wiederholungen der erst auszuführenden Kulturen können selbstredend im Kulturplane nicht zum Ausdrucke gebracht werden.

Der Grad der Sicherheit, mit welcher die in den Kulturplan aufzunehmende Fläche ermittelt werden kann, ist ein größerer beim *Kahlschlagbetriebe*, als beim *Femelschlagbetriebe mit künstlicher Nachhilfe*. Bei ersterem ergiebt sich die Kulturfläche unmittelbar aus dem Hiebsfortschritte, wie solcher sich nach den in den Hauptnutzungsplan eingestellten Ertragsquoten beurteilen läßt, während es im letzteren Falle einer Schätzung derjenigen Fläche bedarf, welche wegen ungenügenden Erfolgs der natürlichen Verjüngung voraussichtlich auf künstlichem Wege in Bestockung zu bringen sein wird.

Der Summenbetrag der in den Kulturplan eingestellten Flächen, geteilt durch 10, ergiebt das „*Soll*" *der jährlichen Kulturfläche*.

Die *Bedeutung des periodischen Kulturplans* darf nicht überschätzt werden. Es kommt nämlich in Betracht, daß die in demselben enthaltenen Flächenangaben mehr oder weniger auf *gutächtlicher Schätzung* beruhen, von welcher der thatsächliche Vollzug der Natur der Sache nach oft nicht unerheblich abweicht. In besonderem Maße findet dies, wie bereits erwähnt, auf den Femelschlagbetrieb mit künstlicher Nachhilfe Anwendung, in dessen Bereiche der periodische Kulturplan mitunter auf etwas schwachen Füßen steht. Größere Bedeutung ist dem Kulturplane beim Kahlschlagbetriebe beizulegen. Immerhin liegt aber unseres Erachtens der Schwerpunkt des Kulturbetriebs weniger im Betriebsplane, als vielmehr in der laufenden Wirtschaft. Der für den Kulturvollzug maßgebende Gesichtspunkt wird nämlich stets dahin gehen müssen, daß die Kulturthätigkeit dem Hiebsfortschritte auf dem Fuße folge, auch wenn hiebei ein gewisser Widerstreit mit den im Kulturplane enthaltenen Ziffern entstehen sollte. Hiedurch ist aber nicht ausgeschlossen, daß der periodische Kulturplan — insbesondere in der Hand des Inspektionsbeamten — einen erwünschten Anhalt für die Beurteilung des Umfangs der Kulturarbeit und des Gleichgewichts zwischen der Kulturaufgabe und dem Vollzuge biete. Beim Eintreten außerordentlicher Betriebsstörungen durch Naturereignisse wird allerdings die Brauchbarkeit des periodischen Kulturplans meist in erster Linie in Frage gestellt werden.

Endlich ist zu erwähnen, daß der Inhalt des Kulturplanes als eines Bestandteiles des Betriebsplanes vielfach auch in das „*Wirtschaftsbuch für die Kulturen*" übertragen wird, um den Voranschlag und Vollzug in übersichtlicher Weise einander gegenüberzustellen. Es wird deshalb mitunter der Ausdruck „periodischer Kulturplan" im Sinne des „Wirtschaftsbuchs für die Kulturen" gebraucht.

§ 126. Der Streunutzungsplan.

Nur der Vollständigkeit halber möge an gegenwärtiger Stelle noch des „*periodischen Streunutzungsplanes*" Erwähnung geschehen.

Im Gegensatze zu den seither erörterten Bestandteilen des Betriebsplanes

wird der Streunutzungsplan nur in außerordentlichen Bedarfsfällen aufgestellt und bildet diesfalls nicht einen unmittelbaren Bestandteil des Betriebsplanes, sondern eine Beilage zu letzterem. Nachdem übrigens die Beseitigung der Waldstreurechte in neuerer Zeit infolge des Erlasses gesetzlicher Bestimmungen über deren Ablösung einen erwünschten Fortgang genommen hat, kommt die Aufstellung eines Streunutzungsplanes nur noch in seltenen Fällen in Frage.

Insoweit hiernach ausnahmsweise die Aufstellung eines Streunutzungsplanes platzgreift, fällt demselben die Aufgabe zu, diejenigen Nutzungsflächen zu bezeichnen, welche nach Maßgabe der Standorts-, Bestockungs- und Altersverhältnisse der Nutzung im nächstliegenden Jahrzehnt vom forstwirtschaftlichen Standpunkte aus noch verhältnismäßig am ehesten geöffnet werden können. Zu diesem Zwecke bedarf es der Feststellung allgemeiner Grundsätze für den Ausschluß der von der Nutzung zu verschonenden Bestände und für die Einhaltung eines bestimmten Turnus in der Oeffnung der hiernach der Nutzung verfallenden Bestände. Die in dieser Richtung von den einzelnen Verwaltungen erlassenen Vorschriften sind zwar vielfach wechselnde, erstrecken sich aber doch auf einige allgemeine Gesichtspunkte, unter welchen die folgenden hervorzuheben sind:

1) Ausschluß von Beständen auf geringen Standorten, insbesondere auf trockenem Boden, in südlicher und westlicher Lage;
2) Ausschluß von verlichteten und in der Bestockung besonders herabgekommenen Beständen;
3) Ausschluß der jüngeren Bestände bis nach zurückgelegter halber Umtriebszeit, beziehungsweise bis nach eingelegter erster Durchforstung;
4) Schonung der Bestände in den letzten Jahren vor Eintritt der Verjüngung — sogenannte „Vorhege"; —
5) Einhaltung eines nach den jeweiligen wirtschaftlichen Verhältnissen zu bemessenden Turnus in den hiernach verbleibenden Beständen.

Im übrigen fällt der vorliegende Gegenstand in den Rahmen der Forstbenützungslehre.

Zehnter Abschnitt.

Die Einrichtung und der Abschluß des Betriebsplanes.

§ 127. Die formelle Einrichtung des Betriebsplanes.

Die formelle Darstellung des „Betriebsplanes" („Wirtschaftsplanes") ist insoferne auch in sachlicher Hinsicht von nicht zu unterschätzender Bedeutung, als der Betriebsplan seine Aufgabe, der Gesamtheit der in den vorausgegangenen Abschnitten zur Erörterung gebrachten wirtschaftlichen Erwägungen Ausdruck zu verleihen, am erfolgreichsten dann er-

füllen wird, wenn er in schematischer Beziehung eine Fassung erhält, welche eine möglichst bündige und erschöpfende Darstellung zuläßt.

Auf diesem Gedanken beruht das hiernach vorgeschlagene *Schema*, welches thunlichst einfach gehalten und so eingerichtet ist, daß der ganze Inhalt je nur auf einer einzigen Seite vorgetragen wird.

Es läßt sich zwar auch ein auf 2 Seiten verteiltes Schema aufstellen, in welchem alsdann noch auf der linken Seite die Altersklassentabelle und auf der rechten Seite der Einrichtungsplan eingefügt wird. Allein es liegt kein ausreichender Grund dafür vor, dem Betriebsplane diese erweiterte Gestalt zu geben, da die Aufstellung des Einrichtungsplans mit der Altersklassentabelle in der Form einer selbständigen Beilage sich ja doch nicht entbehren läßt. Wenn Wert darauf gelegt wird, das Ergebnis der periodischen Einordnung sofort auch aus dem Betriebsplane selbst ersichtlich zu machen, so kann dies in der Weise geschehen, daß die Verteilung der Altersklassen und die Flächenquoten der einzelnen Perioden auf dem Titelblatte des Betriebsplanes vorgemerkt werden. Im übrigen aber bietet die Vereinigung des Schemas auf je einer Seite für den praktischen Gebrauch, namentlich im Walde, zweifellos große Vorteile.

Den wesentlichen *Inhalt des Betriebsplanes* bilden:

1) der Vortrag der Betriebsflächen;
2) der Vortrag der im Einrichtungsplane enthaltenen Periodenziffer;
3) die Bestandesbeschreibung nebst Angabe des Alters und des Vollwüchsigkeitsgrads;
4) die wirtschaftlichen Vorschriften (Betriebsanordnungen);
5) der Hauptnutzungsplan;
6) der Vornutzungsplan;
7) der Kulturplan.

Die Art und Weise des Vortrags erhellt wohl am besten aus dem unten mitgeteilten Beispiele, weshalb es hier an wenigen erläuternden Bemerkungen genügen dürfte.

Für die *Reihenfolge des Vortrags der Distrikte und Abteilungen* ist die Nummernfolge entscheidend. Soweit — was die Regel bildet, — der einzelne Distrikt aus einer Mehrzahl von Abteilungen besteht, werden die Nummer und der Name des Distrikts auf einer besonderen Zeile vorangestellt; anderenfalls genügt eine einzige Linie.

Zum Vortrage kommt stets nur die *ertragsfähige Fläche des Holzgrunds*, also mit Ausschluß der nicht produktiven Fläche und des Nebengrunds, bezüglich deren auf die beiliegende Flächenübersicht verwiesen werden kann.

Der aus dem Einrichtungsplane zu entnehmende *Periodenstand* wird selbstredend nach den einzelnen Abteilungen vorgetragen.

Die *Reihenfolge für den Vortrag der Unterabteilungen* richtet sich nach der Stellung der das Alter ausdrückenden Buch-

staben im Alphabet, also ohne Rücksicht auf die Größenverhältnisse der verschiedenen Unterabteilungen.

Jede Unterabteilung erhält ihre besondere Zeile, während die zu derselben Abteilung gehörigen Unterabteilungen mittelst einer Klammer zusammengefaßt werden. Die Bestandesbeschreibung wird somit jedenfalls nach Unterabteilungen gesondert angefertigt. Ebenso bildet die Trennung der Unterabteilungen in den wirtschaftlichen Vorschriften, wie im Hauptnutzungsplane und in den Flächenplanen der Vornutzung und der Kulturen die Regel; doch ist ausnahmsweise in den früher erwähnten Fällen die Zusammenfassung mehrerer Unterabteilungen, deren wirtschaftliche Behandlung eine übereinstimmende ist, nicht ausgeschlossen.

In Absicht auf die Bestandesbeschreibung und auf die wirtschaftlichen Vorschriften (Betriebsanordnungen) kann auf die eingehenden Darlegungen in den betreffenden Abschnitten (vgl. §§ 93 und 109) Bezug genommen werden, und genügt es, an gegenwärtigem Orte nochmals dem Grundsatze thunlichst gedrängter und bündiger Fassung und der Weglassung aller nicht wesentlichen Zuthaten Ausdruck zu geben. Uebrigens ist es ein Vorzug des gewählten Schemas, daß einer etwaigen Weitläufigkeit in der Darstellung durch den zur Verfügung gestellten Raum von selbst ein Ziel gesetzt wird. Andererseits kann der wirklich erforderliche Raum durch entsprechende Vergrößerung des Abstands der einzelnen Zeilen unschwer beschafft werden.

Im Hauptnutzungsplane wird zunächst die Hiebsart in abgekürzter Form eingesetzt. Uebrigens genügt es, die Hiebsart nur bei den beiden Jahrzehnten der I. Periode vorzutragen; bei der II. Periode dagegen ist die Angabe der Hiebsart entbehrlich. Als Abkürzungen können gewählt werden:

V = Verjüngungshieb im allgemeinen, bezeichnet vorzugsweise die Angriffshiebe, wie Vorbereitungshieb, Besamungshieb, erster Durchhieb u. dgl.,
S = Schlag, vorzugsweise für die Hiebe beim Kahlschlagbetriebe;
N = Nachhieb, mit Einschlusse der Lichtungshiebe im schon vorgeschrittenen Verjüngungsstadium;
D = Durchforstung nach der Masse;
A = Auszugshieb; u. dgl.

Es empfiehlt sich, am Kopfe des Schemas wenigstens auf der ersten Seite einen Vermerk darüber, ob nur die Derbholzmasse oder die Gesamtmasse an Derb- und Reisholz Gegenstand der Ertragsberechnung sei, beizufügen, soferne es nicht vorgezogen wird, hierüber auf dem Titelblatte die erforderliche Bemerkung zu machen.

Die Ertragsziffern selbst werden aus der Beilage: „Nachweisung der Ertragsberechnungen“ (vgl. S. 244) in den Hauptnutzungsplan übertragen, mit Berücksichtigung der durch die Ertragsausgleichungen etwa herbeigeführten

Mit 1 Wirtschaftskarte und folgenden Beilagen:
1) Flächenübersicht (vgl. Seite 175)
2) Einrichtungsplan (vgl. Seite 224)
3) Ertragsnachweisung (vgl. Seite 244)
4) Schlußdarstellung (vgl. Seite 270)

Revier .....

Betriebsplan.

(Nutzungsjahrzehnt 18— .)

Distrikt	Abteilung	Name	Abteilung: Fläche	Abteilung: Periode	Unterabteilung: Buchstabe	Unterabteilung: Fläche	Beschreibung: Alter	Beschreibung: Vollwüchsigkeit	Beschreibung: Bestandesform	Wirtschaftliche Vorschriften	Hauptnutzungsplan I, 1: Hiebsart	Hauptnutzungsplan I, 1: Ertrag	Hauptnutzungsplan I, 2: Hiebsart	Hauptnutzungsplan I, 2: Ertrag	Hauptnutzungsplan II: Ertrag	Vornutzungsplan: Fläche	Vornutzungsplan: Ertrag	Kulturplan
Nro.	Nro.		ha			ha	Jahre					Fm		Festm.		ha	Fm	ha
Betriebsklasse: Tannen-, Fichten- und Buchenhochwald, in 100jährigem Umtrieb.																		
I	—	Hohburg	13,9	II	e	—	90	0,7	Altholz, noch unangegriffen, jedoch stellenweise etwas verlichtet. T. 0,6; F. 0,4.	Durchforstung nach der Masse in I, 1. Anhieb gegen Ende von I, 2.	D	450	V	1500	4960			
II	—	Kohlhau																
„	1	„ , unterer	15,2	IV / V	a	9,3	10	0,9	Aus natürlicher Verjüngung hervorgegangener Tannen-Jungwuchs, mit Fichten ergänzt. T. 0,7; F. 0,3.	Auf den letztjährigen Schlagflächen Ergänzung der Fehlstellen durch Fichtenpflanzung.								3,5
					f	5,9	110	0,5	Nachhiebsschlag von Tannen, Fichten und wenigen Buchen, mit horstweisem Anflug. T. 0,6; F. 0,3; B. 0,1.	Baldiger Nachhieb und sofortiger Anbau mit Fichten nach vorgängiger Abrundung der Horste.	N	1870						
„	2	„ mittlerer	12,3	I	e	—	100	0,6	In Schlag gestelltes Tannen-, Fichten- und Buchen-Altholz mit Anwuchs. T. 0,5; F. 0,3; B. 0,2.	Weitere Lichtungen in I, 1 und allmähliche Absäumung in I, 2.	V	3060	N	2520				
„	3	„ oberer	14,7	III	c	—	45	0,8	Tannen- und Buchen-Stangenholz. Die Tanne stellenweise von der Buche bedrängt. T. 0,7; B. 0,3.	Durchforstung mit Begünstigung der Tanne.						14,7	220	

Aenderungen. Bei den Erträgen der II. Periode empfiehlt es sich, den Ertrag pro ha in Klammer insoweit beizufügen, als nicht eine Verteilung des Ertrags zwischen der I. und II. Periode stattgefunden hat. In denjenigen Fällen, in welchen die Ertragsberechnung auch auf die III. Periode ausgedehnt wurde, genügt es, unter Bezugnahme auf den Inhalt der Beilage (Ertragsnachweisung) am Schlusse des Betriebsplanes den summarischen Betreff vorzutragen.

In gleicher Weise werden am Schlusse des Hauptnutzungsplanes einerseits der Jahresdurchschnitt aus den Erträgen der I. Periode und andererseits derjenige aus den Erträgen der I. und II., beziehungsweise der I. bis III. Periode vorgetragen.

Der Vornutzungsplan enthält in besonderen Spalten die für die Etatsbildung maßgebenden Nutzungsflächen und die der Ausgleichung nicht unterliegenden geschätzten Erträge. Auch bei den Durchforstungserträgen ist die Beifügung des Ertrags pro ha in Klammer zweckmäßig. Ebenso bedarf es einer Vormerkung auf dem Titelblatt oder am Kopf der Tabelle, ob nur die Derbholzmasse oder die Gesamtmasse an Derb- und Reisholz Gegenstand der Schätzung gewesen sei.

Bei den Flächenplanen der Vornutzung und der Kulturen wird am Schlusse der durchschnittlich-jährliche Flächenbetrag (in der Regel mit Abrundung auf ganze ha) vorgetragen.

§ 128. Die Schlußdarstellung.

An mehreren Orten war bereits Anlaß gegeben, darauf hinzuweisen, wie es sich empfehle, — unter Wegfall der dem Einrichtungsgeschäfte vorausgehenden Fertigung einer „allgemeinen Waldbeschreibung" — in einer gedrängt zu haltenden „Schlußdarstellung" („Schlußbericht", „Einrichtungsprotokoll") die wesentlichen Ergebnisse der Betriebseinrichtung zusammenzufassen und die getroffenen Anordnungen in Kürze zu begründen. In diese Schlußdarstellung können gleichzeitig nach Bedarf einige Bemerkungen über die bestehenden Standorts- und Bestandesverhältnisse, wie über die Hauptgrundsätze des wirtschaftlichen Betriebs eingeflochten werden. Die Hauptsache bleibt aber immer die Darstellung und Begründung der Ergebnisse der Betriebseinrichtung selbst.

Der Rahmen dieser Schlußdarstellung kann, je nachdem die obwaltenden wirtschaftlichen Verhältnisse einfachere sind oder aber nach irgend welchen Richtungen Schwierigkeiten bieten, enger oder weiter gezogen werden. Es ist deshalb nur im Sinne eines allgemeinen Anhalts aufzufassen, wenn wir durch das nachstehende Beispiel eine Andeutung darüber geben wollen, auf welche Gegenstände die Schlußdarstellung sich erstrecken und welche Fassung dieselbe etwa erhalten dürfte.

Beilage 4 zum Betriebsplane.

„Revier . . . . . .

Schlußdarstellung

über die
im Jahre 18 . . vollzogene
Betriebseinrichtung.

1) Verfallzeit der Betriebseinrichtung:

Das abgelaufene Jahrzehnt umfaßte die Jahre 1877—86. Die Erneuerung des Betriebsplanes war demgemäß auf das Jahr 1886 verfallen und fand denn auch planmäßig in diesem Jahre statt.

Die der Nutzungsregelung zur Grundlage dienenden Holzvorratsaufnahmen und Ertragsberechnungen wurden nach Beendigung der Fällungen des Wirtschaftsjahrs 1886 im Nachsommer des genannten Jahres zur Ausführung gebracht.

Somit erscheint das Wirtschaftsjahr 1887 als das Beginnjahr des neuen Jahrzehnts, welches hiernach den Zeitraum 1887 bis 1896 umfaßt.

2) Waldfläche:

Die Gesamtfläche der den Gegenstand der Betriebseinrichtung bildenden Staatswaldungen des in Rede stehenden Reviers, welchem außerdem eine beträchtliche Fläche an Gemeinde- und Körperschaftswaldungen zugeteilt ist, war in dem der letztmaligen Betriebseinrichtung zu Grunde gelegenen Flächenverzeichnisse vom Jahre 1876 angegeben zu 716,5929 ha.

Anläßlich der vorliegenden Erneuerung des Betriebsplanes wurde ein neues Flächenverzeichnis gefertigt und dessen Uebereinstimmung mit den öffentlichen Grundbüchern hergestellt. Hiernach ist der Stand der Waldfläche am 1. April 1886 im ganzen . . . . . 720,6963 ha.

Der Flächenzuwachs gegenüber dem früheren Bestande mit 4,1034 ha rührt in der Hauptsache her von der Erwerbung einer Anzahl von Privatgrundstücken im Gewand „Sattelacker", welche innerhalb der in Aussicht genommenen Arrondierungsgrenzen gelegen sind. Soweit hiedurch die Differenz gegenüber dem früheren Flächenverzeichnisse noch nicht völlig liquidiert wird, ist dies auf einige in letzterem enthaltenen Ungenauigkeiten in der Angabe der unproduktiven Fläche zurückzuführen.

Die nunmehrige Gesamtfläche von . . . . . 720,6963 ha
zerfällt in:

A) Holzgrund, und zwar:			
1) ertragsfähig . .	695,3885 ha		
2) unproduktiv . .	17,2758 ha		
Summa Holzgrund		712,6643 ha	
B) Nebengrund		8,0320 ha	
Summa wie oben			720,6963 ha

Der Nebengrund enthält neben einer Steinbruchfläche hauptsächlich die im Waldachthale gelegenen Wässerwiesen.

Der neuen Betriebseinrichtung ist eine ertragsfähige Waldfläche von 695,4 ha zu Grunde gelegt worden.

3) Standortsverhältnisse.

Das Revier liegt auf der Grenze des Schwarzwalds in einer durchschnittlichen Meereshöhe von 650 bis 700 m.

Abgesehen von einigen kleineren Bestandteilen des Distrikts „Tobel", woselbst der Wellendolomit auftritt, stocken die Waldungen durchgängig auf Buntsandstein.

Mit Ausnahme einiger, gegen Süden und Westen einfallender Hänge, welche sich nur für die Kiefer eignen, sind die Standortsverhältnisse der Tanne und Fichte günstig.

4) Holzart, Betriebsart und Umtriebszeit.

Nach geometrischem Durchschnitt beträgt der prozentische Anteil der Holzarten:

Tanne . .	58 %,
Fichte . .	34 %,
Kiefer . .	8 %,
	100 %.

Werden die hauptsächlichsten Altersklassen getrennt gehalten, so gestaltet sich die prozentische Verteilung wie folgt:

	Altersklassen:		
	1—40 Jahre	41—80 Jahre	81—120 Jahre
Tanne . .	45 %,	66 %,	68 %,
Fichte . .	43 %,	30 %,	29 %,
Kiefer . .	12 %,	4 %,	3 %,
	100 %,	100 %,	100 %.

Das in den Beständen des mittleren und höheren Alters herrschende Uebergewicht der Tanne ist demnach in den jüngeren Beständen unter dem Einflusse der seitherigen Wirtschaftsführung zu Gunsten der Fichte und Kiefer verringert worden.

Der Hochwald ist die gegebene Betriebsart.

Die Umtriebszeit betrug seither 120 Jahre. Dieselbe soll auch für die Zukunft beibehalten werden, sowohl mit Rücksicht auf das Vorwiegen der Tanne, als auch im Hinblick auf die bestehenden Standorts- und Absatzverhältnisse, welch letztere die Erziehung der stärkeren Nutzholzsortimente als geboten erscheinen lassen.

5) Betriebsklassen.

Bei dem Bestehen von nur einer Betriebsart und Umtriebszeit kam die Ausscheidung einer Mehrheit von Betriebsklassen nicht in Frage. Ebenso lag zur Bildung von „Ausschlußbeständen" keine Veranlassung vor.

6) Wirtschaftliche Einteilung.

Nachdem schon bei einer früher durchgeführten Einrichtung ein planmäßiges Abteilungsnetz über das Revier gelegt worden war, lag nur

noch die Aufgabe vor, einige Abteilungen von störenden Größenverhältnissen weiter zu teilen und die Grenzen verschiedener Abteilungen auf inzwischen neugebaute Wege zu verlegen.

Die Zahl der Abteilungen beträgt nunmehr 49, woraus sich eine Durchschnittsgröße von 14,2 ha berechnet. Die größte Abteilung enthält 19,7 und die kleinste 7,8 ha.

7) Einrichtungsplan.

Das bestehende Altersklassenverhältnis ist folgendes:

f	e	d	c	b	a
101 u. mehr Jahre	81—100 Jahre	61—80 Jahre	41—60 Jahre	21—40 Jahre	1—20 Jahre
187,5 ha = 27 %	86,0 ha 12 %	97,3 ha 14 %	76,2 ha 11 %	123,3 ha 18 %	125,1 ha 18 %

Die Flächenausgleichung im Einrichtungsplane bot bei diesem Altersklassenverhältnisse keine sehr erheblichen Schwierigkeiten. Da nämlich ein Teil der über 100 Jahre alten Bestände mit Rücksicht auf den Verjüngungsstand der letzten Periode zu überweisen war, so lag nur noch die Aufgabe vor, den noch bestehenden Ueberschuß der Altersklasse f zur Deckung der II. Periode zu verwenden, was bei den obwaltenden Zuwachsverhältnissen ohne wirtschaftliche Bedenken geschehen konnte. Abnorme Haubarkeitsalter ergaben sich hiernach nicht.

Das Ergebnis der Flächenausgleichung ist folgendes:

	Perioden:			
Normale Periodenfläche	I	II	III—IV	V—VI
115,9 ha	120,5 ha	112,5 ha	228,8 ha	233,6 ha.

8) Hauptnutzungsplan.

Bei der letztmaligen Einrichtung im Jahre 1877 wurde der jährliche Hauptnutzungssatz auf 3350 Festmeter Derbholz festgesetzt und solcher auch bei der in der Mitte des Jahrzehnts vollzogenen Zwischenrevision beibehalten.

Das thatsächliche Fällungsergebnis in der Hauptnutzung betrug im Jahresdurchschnitte des abgelaufenen Jahrzehnts 3384 Festmeter.

Die nunmehr durchgeführte Ertragsermittlung gründet sich bei den Beständen der I. Periode auf stammweise Aufnahme, bei einigen Beständen der II. Periode, insoweit Ertragsanteile in die I. Periode vorgerückt wurden, auf Probeflächenaufnahme, im übrigen auf Schätzung nach Ertragstafeln. In die spezielle Ertragsberechnung wurden nur die I. und II. Periode einbezogen, was um so weniger zu Bedenken Anlaß geben kann, als in der III. Periode gutbestockte und in günstigen Zuwachsverhältnissen stehende Bestände an den Hieb kommen werden.

Nach dem erstmaligen Abschlusse des Hauptnutzungsplans berechnete sich der 10jährige Betreff an Haupterträgen wie folgt:

a) im 1. Jahrzehnt . . . . . 33 420 Fm.

b) im Durchschnitt der I. Periode

$$\frac{33\,420 + 29\,750}{2} = \frac{63\,170}{2} = 31\,580 \text{ Fm.},$$

c) im Durchschnitt der I. und II. Periode

$$\frac{63\,170 + 56\,320}{4} = \frac{119\,490}{4} = 29\,850 \text{ Fm.}$$

Hiernach besteht ein — übrigens wenig belangreicher — Ueberschuß der I. Periode, welcher sich im wesentlichen aus den in die I. Periode übergehenden Nachhiebsresten auf Flächen der abgelaufenen Periode erklärt. Die Ausgleichung dieses Ueberschusses könnte zwar im Hinblick auf das bestehende Altersklassenverhältnis (vgl. Ziff. 7) unterlassen werden, läßt sich jedoch im Wege der Verlängerung des Verjüngungszeitraums in einigen Beständen, in welchen dies im Interesse der natürlichen Verjüngung der Tanne sogar erwünscht ist, ohne Schwierigkeit bewerkstelligen. Es wurde deshalb ein dem Durchschnitte der I. und II. Periode sich nähernder, abgerundeter 10jähriger Betreff von 30 000 Fm. als maßgebend angenommen und zu diesem Zwecke der Betrag von 33 420 — 30 000 = 3420 Fm. in geeigneten Beständen aus dem 1. in das 2. Jahrzehnt zurückgestellt. Die Ausgleichung der Differenz zwischen dem 2. Jahrzehnt der I. Periode und der II. Periode wurde vorerst unterlassen.

Es berechnet sich somit eine jährliche Hauptnutzungsgröße in planmäßigen Schlägen von 3000 Fm.

Ein Zuschlag von 6 bis 7 % zu diesem Betrage für die auf Rechnung der Vornutzung mutmaßlich sich ergebende Insgemein-Nutzung in Beständen der späteren Perioden dürfte mäßig gegriffen erscheinen. Dieser Zuschlag beziffert sich somit auf rund 200 Fm.

Hiernach geht der Antrag dahin, den jährlichen Hauptnutzungssatz für das Jahrzehnt $18\frac{4}{7}$ auf

3200 Fm.

festzusetzen, was einem Durchschnittsertrag in der Hauptnutzung von $\frac{3200}{695{,}4} = 4{,}6$ Fm. pro ha entspricht.

9) Vornutzungsplan.

Der seitherige jährliche Flächenetat der Durchforstungen betrug 44,5 ha. Derselbe ermäßigt sich aber nunmehr auf 36 ha. Solches findet seine Erklärung darin, daß die älteren Bestände, welche mehr nur aus Rücksichten der Hiebsfolge oder der Ausgleichung in die II. Periode zurückgestellt wurden, nicht in den Flächenplan der Vornutzung aufgenommen, vielmehr deren Vorerträge als „Durchforstungen nach der Masse" im Hauptnutzungsplane eingebracht wurden.

Der nicht zur Ausgleichung kommende, mutmaßliche Ertrag der in den Flächenplan eingestellten Vornutzungen wurde unter Anhalt an das

thatsächliche seitherige Fällungsergebnis zu durchschnittlich 15 Fm (Derbholz) pro ha veranschlagt. Demgemäß berechnet sich der Gesamtertrag an Haupt- und Vornutzung zu $\frac{3200 + 540}{695{,}4} = \frac{3740}{695{,}4} = 5{,}4$ Fm Derbholz pro ha.

10) Kulturplan:

Die im nächstliegenden Jahrzehnt in Bestockung zu bringende Kulturfläche berechnet sich nach der Zusammenstellung im Kulturplane zu 38,2 ha, oder im Jahresdurchschnitt zu 3,8 ha.

Abgesehen von dem Anbau einiger Flächen geringerer Standortsgüte mit Kiefern beschränkt sich die Kulturaufgabe im wesentlichen auf die Ergänzung der auf natürlichem Wege erwachsenen Tannenvorwuchshorste mit Fichten. Das Ueberwiegen der älteren Bestände, in welchen die natürliche Verjüngung eine mehr oder weniger unvollkommene ist, bedingt vorläufig noch einen Mehrbetrag an Kulturfläche gegenüber dem normalen Stande.

11) Nebennutzungen.

Nachdem das Weiderecht der Gemeinde N durch Verjährung erloschen ist und die früher bestehenden Waldstreuberechtigungen auf dem Wege der Ablösung beseitigt worden sind, findet eine Ausübung von Nebennutzungen nicht mehr statt."

Zweiter Hauptabschnitt.

Der Betriebsplan für sonstige Betriebsarten.

Erster Abschnitt.

Der Femelbetrieb.

§ 129. Die Betriebseinrichtung im Femelwalde.

Erheblich größere Schwierigkeiten, als beim schlagweisen Hochwaldbetriebe, findet die Betriebseinrichtung und Ertragsbestimmung beim Femelbetriebe. Es ist dies in der Natur der Sache begründet, da der Femelwald die verschiedenen Altersklassen in bunter Mischung auf derselben Fläche enthält und das Bild des Wechsels und einer gewissen Regellosigkeit darbietet. Bei dieser Sachlage kann es nicht ausbleiben, daß die Forderung der Bildung und Einhaltung eines nachhaltigen Abnutzungssatzes zu den jeweiligen Bedürfnissen der wirtschaftlichen Behandlung vielfach in Widerstreit tritt.

Es begründet nun aber einen gewissen Unterschied, ob der Femelbetrieb

im einzelnen Falle in mehr reiner Form auftritt, wie dies bei Schutzwaldungen oder unter dem Einflusse sonstiger wirtschaftlicher Ausnahmeverhältnisse mitunter zutrifft, oder ob eine gewisse Annäherung an die Grundsätze des schlagweisen Hochwaldbetriebs in der Absicht der Wirtschaft gelegen ist und der Femelbetrieb somit in der Mischform des „geregelten Femelschlagbetriebs" erscheint. In dieser letzteren Form kann der in Rede stehende Betrieb Bedeutung für die Wirtschaft im großen erlangen, wie dies im Bereiche der Weißtannenwirtschaft thatsächlich der Fall ist.

Unter den zuerst erwähnten Verhältnissen pflegt die Femelwaldform mehr nur in örtlich beschränkter Weise aufzutreten und es besteht diesfalls die Regel, die bezüglichen Distrikte als „Ausschlußbestände" einer abgesonderten Behandlung zu unterziehen, ohne den Grundsatz der Nachhaltigkeit strenge zur Geltung zu bringen. Die nötigen Anhaltspunkte zur Ertragsbestimmung liefert hier vor allem eine sorgfältige Untersuchung der Wirkung, welche die Erhebung der seitherigen Nutzung auf den wirtschaftlichen Zustand gehabt hat, im Zusammenhalt mit dem Durchschnittsertrage, welcher für die Flächeneinheit unter Berücksichtigung der besonderen Natur der Betriebsform in Aussicht genommen werden kann. Woferne nämlich bei der bisherigen Nutzungsgröße und bei sonst angemessener Behandlung ein ziemlich gleichförmiges Verhältnis der Altersklassen sich herausgebildet hat, wird es meist zulässig sein, die Ertragsbestimmung unter Anhalt an die seitherige Nutzung zu treffen und etwa die Sätze der Ertragstafeln für schlagweisen Hochwaldbetrieb, an welchen nach Bedarf ein entsprechender Abzug zu machen wäre, zur Vergleichung heranzuziehen. Sollte dagegen eine zu hohe oder zu geringe Nutzung in Verbindung mit einer sonstigen weniger schonenden Waldbehandlung eine ungleiche Verteilung der Altersklassen zur Folge gehabt haben, so muß zunächst auf Herstellung eines richtigen Altersklassenverhältnisses mittelst Zurückhaltens an der Nutzung bei einem Mangel an den älteren Klassen und mittelst Verstärkung derselben bei einem etwaigen Vorratsüberschusse hingewirkt werden. Daß hiebei der Schätzung und der individuellen Anschauung ein weitgehender Spielraum eingeräumt ist, steht außer Frage, liegt aber eben in der Natur der Betriebsform.

Größere Sicherheit erlangt die Ertragsbestimmung für den „geregelten Femelschlagbetrieb", welcher auf der Grenze zum schlagweisen Hochwaldbetriebe steht und von letzterem hauptsächlich nur durch ungewöhnliche Länge des Verjüngungszeitraums und deren Rückwirknng auf das Bestandesbild sich unterscheidet. Ein gewisses summarisches Gepräge wird übrigens auch hier der Ertragsbestimmung wohl meist anhaften.

Unter den Versuchen, für die Regelung des Betriebs eine geeignete Form zu finden, verdient in dieser Hinsicht die Anwendung der C. Heyer'schen Formel auf die Ertragsbestimmung des Femelwaldes Erwähnung. Hiebei ist freilich nicht zu verkennen, daß die an sich schon bestehende Schwierigkeit einer richtigen Ermittlung der Rech-

nungsfaktoren bei der in Rede stehenden Betriebsform in verstärktem Maße hervortritt, wie es denn beispielsweise für den Zweck der Veranschlagung des Normalvorrats der Anlehnung an eine für den schlagweisen Hochwaldbetrieb aufgestellte Ertragstafel bedarf.

Wenn es sich bei dem vorstehenden Verfahren zunächst nur um die Etatsbestimmung handelt, so tritt bei der Uebertragung der Grundsätze des Periodenfachwerks auf den Femelbetrieb die Regelung der Wirtschaft in den Vordergrund. Hiebei ist die Umtriebszeit, welche derjenigen des Hochwalds entspricht, von dem periodischen Hiebsumlauf zu unterscheiden. Letzterer lehnt sich an die Perioden des Fachwerks an, jedoch mit dem wesentlichen Unterschiede, daß der Femelbetrieb einer größeren Erstreckung der Periodenlänge bedarf, als der schlagweise Hochwaldbetrieb. Während für letzteren 20jährige Perioden empfohlen worden sind, wird es nicht zu umgehen sein, beim Femelbetriebe die Periodenlänge auf mindestens 30 Jahre zu erstrecken, in welchem Falle beispielsweise für eine Weißtannenwirtschaft mit 120jährigem Umtrieb sich 4 Perioden ergeben würden. Hand in Hand hiemit geht die Notwendigkeit der Bildung der Wirtschaftsfiguren (Abteilungen) in einer erheblich beträchtlicheren Größe. Ein weiterer Unterschied gegenüber der Betriebseinrichtung für den schlagweisen Hochwaldbetrieb besteht in der weiteren Erstreckung des Rahmens der Ertragsberechnung und in dem dadurch bedingten Zurücktreten des Flächenfaktors. Hiezu gesellt sich endlich noch die Besonderheit, daß eine Trennung des Etats der Hauptnutzung und der Vornutzung, welche beim schlagweisen Hochwaldbetrieb die früher geschilderten Vorteile bietet, der Eigentümlichkeit des Femelbetriebs widerstreitet und deshalb die Aufstellung eines Gesamtetats für die Haupt- und Vornutzung zum Bedürfnisse wird, wie denn überhaupt die Grenzen der verschiedenen Hiebsarten beim Femelbetriebe weit flüssigere sind. Im übrigen findet das für den Hochwald geltende Verfahren der Betriebseinrichtung auch auf den Femelbetrieb sinngemäße Anwendung. Insbesondere bezieht sich dies auch auf Vorkehrungen für Einrichtung einer zweckentsprechenden Hiebsfolge.

Im ganzen wird man sich der Erkenntnis nicht verschließen können, daß die Schwierigkeiten, mit welchen die Betriebseinrichtung im Femelwalde zu kämpfen hat, bei der Form des geregelten Femelschlagbetriebs wenn auch in abgeschwächtem Maße, so doch immerhin in erheblichem Umfange hervortreten. Wir pflichten in dieser Hinsicht der Anschauung Burckhardt's bei, welcher in „Säen und Pflanzen" sich hierüber mit folgenden Worten ausspricht: „Daß endlich auch die Uebersichtlichkeit der Wirtschaft und die Sicherheit in der Etatsbildung bei der Sache leidet, liegt auf der Hand. Wenn man in Beständen der folgenden Periode vorhauet, in denen der jetzigen Periode zumeist wirtschaftet und auf Flächen der abgelaufenen Periode die Schläge regelt, so ist das ein Wirtschaftsgang, der große Aufmerksamkeit erfordert, um in der Nutzung weder zu viel noch zu wenig zu thun. Ueber-

haupt gehört dieser Betrieb zu den feineren, bei welchen die geschickte Hand eben so viel nützen, wie die ungeschickte schaden kann. So hat dieser schlagweise femelartige Betrieb seine bedeutsamen Lichtseiten, aber auch seine Schattenseiten und ist dazu an örtliche Verhältnisse mit gebunden" u. s. w.

§ 130. Der Uebergang vom Femelbetrieb zum schlagweisen Hochwaldbetrieb.

Wenngleich schon im Vorausgegangenen die Mischform des „geregelten Femelschlagbetriebs" in den Kreis der Betrachtung gezogen wurde, so bedarf es doch noch einer kurzen Erörterung des Verfahrens beim Uebergang aus der Form des Femelbetriebs in diejenige des schlagweisen Hochwaldbetriebs. Hiebei liegen die waldbaulichen Gesichtspunkte selbstredend außerhalb des Bereichs der Betrachtung.

Eine Vorfrage bildet die Festsetzung des Umwandlungszeitraums, welcher gleichzeitig als Berechnungszeitraum gelten kann. Derselbe richtet sich zunächst nach der Länge des Hochwaldumtriebs, kann jedoch um deswillen erheblich kürzer als letzterer angenommen werden, weil aus der Umwandlung sofort verjüngte Flächen und nicht erst Schlagflächen hervorgehen. Auf der anderen Seite ist es aber von großer Wichtigkeit, den Umwandlungszeitraum nicht zu kurz zu bemessen, weil sonst die in Verjüngung liegende Fläche eine zu große Ausdehnung erhält, woraus sich erhebliche wirtschaftliche Verlegenheiten ergeben.

Hiernach ist ein bestimmter Plan über die Reihenfolge, in welcher die Umwandlung in den einzelnen Beständen einzuleiten ist, aufzustellen. Zu diesem Zweck sind mehrere und zwar etwa 3 oder 4 Hauptklassen zu bilden, welche ebensovielen, je etwa 30 Jahre umfassenden Hauptperioden entsprechen. Die erste dieser Klassen bilden die Bestände, in welchen vorzugsweise die jüngste Altersklasse vertreten ist. Dieselben werden zur Deckung der letzten Periode verwendet, während für die I. Periode die daselbst etwa noch erforderlichen Nach- und Auszugshiebe vorzusehen sind. Die zweite Klasse wird mit denjenigen Beständen ausgefüllt, welche vorwiegend älteres haubares Holz enthalten und in der I. Periode mittelst Schlagstellung verjüngt werden sollen. In die dritte und vierte Klasse kommen alle übrigen Bestände, in welchen die mittleren Altersstufen vorherrschen und in welchen vorerst die plänterartigen Hiebe fortgesetzt werden, jedoch mit gleichzeitiger Rücksichtnahme auf Vorbereitung der künftigen Schlagverjüngung. Dieselben werden in die II. und III. Periode eingestellt. Bei der Bildung dieser Klassen und bei deren Einreihung in die Perioden bedarf es gleichzeitig der Einrichtung einer der künftigen hochwaldartigen Behandlung entsprechenden Hiebsfolge.

Unter dem Einflusse einer derartigen planmäßigen Ueberführung nähern sich die Bestände meist schon nach einigen Jahrzehnten mehr der Regelmäßigkeit und in demselben Maße gewinnt dann die periodisch zu erneuernde Ertragsbestimmung an Zuverlässigkeit.

Zweiter Abschnitt.

Der Nieder- und Mittelwaldbetrieb.

§ 131. Die Betriebseinrichtung im Niederwalde.

Wie schon in dem einleitenden Teile ausgeführt wurde, bringt die Einfachheit und Sicherheit, mit welcher der Betrieb im Niederwalde sich bewegt, es mit sich, daß hier die einfachste Form der Betriebseinrichtung, nämlich die Einteilung in Jahresschläge gewählt wird. Der gesamte Gang der Hiebsführung wird somit im Niederwalde von der Schlageinteilung beherrscht, während die Ertragsbestimmung nahezu völlig in den Hintergrund tritt.

Indem in Absicht auf das Grundsätzliche der Schlageinteilung, insbesondere auch bezüglich der Unterscheidung der „gleichen" und der „proportionalen Schlageinteilung" auf die in § 36 enthaltenen Darlegungen verwiesen werden kann, sind hier nur noch wenige Bemerkungen über die praktische Durchführung der Flächenteilung im Niederwalde beizufügen.

Für die Regel tritt im Niederwalde die Einteilung in Jahresschläge völlig an die Stelle des Abteilungsnetzes, wie solches für den Hochwald entworfen wird. Insbesondere gilt dies für diejenigen Fälle, in welchen der Niederwald in räumlich abgesonderten Komplexen auftritt und eine gegenüber dem Hochwalde selbständige Stellung einnimmt. Hiedurch ist übrigens nicht ausgeschlossen, die für die wirtschaftliche Einteilung maßgebenden allgemeinen Gesichtspunkte innerhalb gewisser Grenzen auch auf die Schlageinteilung des Niederwaldes in Anwendung zu bringen. Solches bezieht sich beispielsweise auf thunlichste Benützung deutlich hervortretender Naturgrenzen für die Abscheidung der Jahresschläge in koupiertem Terrain, auf die Verlegung einer oder mehrerer Hiebslinien in die vorherrschende Abfuhrrichtung u. dgl. Im ganzen wird allerdings die Einteilung des Niederwaldes zumeist das Gepräge der künstlichen Einteilung mit Bevorzugung der Rechteckform tragen. Eine noch weiter gehende Anlehnung an die Grundsätze der wirtschaftlichen Einteilung kommt hauptsächlich in solchen Fällen in Frage, in welchen der Niederwald mit Hochwald verbunden auftritt und gegenüber letzterem eine verhältnismäßig untergeordnete Rolle spielt. Hier kann es Vorteile bieten, das Abteilungsnetz auch auf den Niederwald auszudehnen und die Jahresschläge in den äußeren Rahmen der Abteilungen einzufügen, so daß die beiderseitigen Grenzen zusammenfallen. In beiden Fällen ergeben sich mitunter, insoweit der Niederwald in mehreren, räumlich gesonderten Komplexen auftritt, gewisse Abweichnngen von der durchschnittlichen normalen Flächengröße des Jahresschlags, um den einzelnen Jahresschlag nicht auf

mehrere Distrikte verteilen zu müssen; doch läßt sich letzteres nicht immer vermeiden.

Ob eine *feste örtliche Abgrenzung der Jahresschläge* unter Sicherung der Grenzpunkte durch Steine oder eine bloße Andeutung der Einteilung auf der Karte mit Ueberlassung der Anlage und Abmessung der Schläge an den Wirtschafter den Vorzug verdiene, hierüber sind die Ansichten geteilt. Wir möchten uns übrigens für ersteres Verfahren aussprechen, da eine bewegliche Gestaltung der Hiebsführung beim Niederwaldbetriebe in vermindertem Grade als Bedürfnis erscheint und die aus der Verschiedenheit der Bestockung mitunter sich ergebenden, zudem meist nur vorübergehenden Ertragsungleichheiten beim Niederwalde weniger in's Gewicht fallen, während bei einer festen Abgrenzung der Jahresschläge der gesamte Gang der Hiebsführung eine sichere Grundlage erhält. Sollte gleichwohl in einzelnen Fällen es erwünscht erscheinen, dem Betriebe einen gewissen Grad von Beweglichkeit zu verleihen, so dürfte ein geeigneteres Mittel in der Bildung sogenannter „*Periodenschläge*" zu suchen sein, wobei je eine entsprechende, etwa 3 bis 5 betragende Anzahl von Jahresschlägen zu einem Periodenschlag zusammengefaßt und nur die einzelnen Periodenschläge im Walde fest abgegrenzt, die jeweiligen Jahresschläge aber im Rahmen des Periodenschlags erst während der laufenden Wirtschaft nach Bedarf angelegt werden.

Die Bedeutung der *Hiebsfolge* tritt im Niederwalde verhältnismäßig zurück; von Wichtigkeit ist es nur, die einzelnen Jahresschläge unmittelbar aneinander zu reihen. Die durch vorübergehende ungünstige Lagerung der Altersklassen etwa bedingten wirtschaftlichen Opfer kommen beim Niederwalde weniger in Betracht. Auch ist die Richtung, in welcher die Schläge vorrücken, eine mehr willkürliche; immerhin ist es erwünscht, eine gewisse Uebereinstimmung mit der Hiebsrichtung im Hochwalde herbeizuführen.

Daß endlich die *Ertragsbestimmung* beim Niederwalde in den Hintergrund trete, wurde bereits erwähnt. In der Regel wird eine solche ganz zu entbehren sein, da ja die Nutzungsfläche und nicht der Ertrag Gegenstand der Etatsbestimmung ist. Sollte jedoch Wert darauf gelegt werden, auch die mutmaßlichen künftigen Erträge kennen zu lernen, so kann deren Erhebung meist in einfacher Weise bewerkstelligt werden, indem in der Regel sichere Ertragserfahrungen, nicht selten sogar von demselben Bestande, vorliegen. Auch wenn solche fehlen, erhält man durch Probefällungen in haubaren Bestandesteilen leicht die nötigen Anhaltspunkte. Im übrigen können etwa vorliegende Ertragstafeln, welche aber beim Niederwalde zumeist ein vorwiegend örtliches Gepräge tragen, benützt werden.

§ 132. Die Betriebseinrichtung im Mittelwalde.

Nächst dem Femelwalde ist der *Mittelwald* als diejenige Betriebsart zu betrachten, welche der Betriebseinrichtung und Etatsbestimmung die verhältnismäßig größten Schwierigkeiten bereitet. Solches ist, wie schon in der

einleitenden Kennzeichnung der in Rede stehenden Betriebsart (vgl. Seite 91) hervorgehoben wurde, darauf zurückzuführen, daß die Betriebseinrichtung beim Mittelwalde durch das Unterholz und die der Natur des Niederwalds entlehnte Einteilung in Jahresschläge beherrscht und infolge dessen die Abnutzung des Oberholzes in eine gewisse Abhängigkeit von der Schlageinteilung des Unterholzes gebracht wird, welche zu der Forderung der Aufstellung eines selbständigen Oberholzetats vielfach in Widerstreit tritt.

Hiernach bildet die Einteilung in Jahresschläge, welche ganz nach den im vorausgegangenen Paragraphen dargelegten Grundsätzen durchgeführt wird, den Ausgangspunkt für die Betriebseinrichtung des Mittelwalds.

Bezüglich der für die Bildung der Jahresschläge maßgebenden Umtriebszeit des Unterholzes ist zu bemerken, daß man im allgemeinen von den früher üblichen höheren Umtriebszeiten mehr und mehr zurückgekommen ist. Hiefür sprechen nicht bloß waldbauliche Erwägungen, sondern auch der wirtschaftliche Gesichtspunkt, daß eine kürzere Erstreckung des Unterholzumtriebs und die dadurch bedingte häufigere Wiederkehr des Hiebs auf derselben Fläche eher die Möglichkeit bietet, den Oberholzstand rechtzeitig nach Bedarf zu regeln und den Einschlag am Oberholz mit den jeweiligen waldbaulichen Bedürfnissen in Einklang zu bringen. Der 20- und der 25jährige Unterholzumtrieb dürfte wohl zur Zeit als die herrschenden zu betrachten sein, soweit nicht die Bestockungsverhältnisse in einzelnen Fällen Ausnahmen erheischen.

Die Schwierigkeiten, welche sich der Einhaltung eines bestimmten Materialetats für das Oberholz im Rahmen der bestehenden Schlageinteilung erfahrungsmäßig entgegenstellen, haben mitunter schon zu der Anschauung geführt, daß es den Vorzug verdiene, von der Aufstellung eines Oberholzetats gänzlich abzusehen und die Schlagführung im Oberholze auf der Grundlage der gegebenen Fläche der laufenden Wirtschaft zu überlassen. Daß hiedurch der Betrieb an Beweglichkeit gewinnt, steht selbstredend außer Frage. Immerhin aber birgt ein solches Verfahren die Gefahr eines unnachhaltigen Eingriffs in den Oberholzstand in sich, wie denn andererseits eine dauernd zu niedere Oberholznutzung thatsächlich zum allmählichen Aufgeben der Mittelwaldnatur und zur unwillkürlichen Einlenkung in die Verhältnisse zunächst des Plänterwalds und weiterhin des Hochwalds führen kann. Es erscheint deshalb als eine zu weit gehende Forderung, die Aufstellung eines Oberholzetats grundsätzlich zu unterlassen; von Wichtigkeit ist es freilich, geeignete Vorkehrungen zu treffen, welche verhüten sollen, daß der Oberholzetat thatsächlich zur Fessel des laufenden Betriebs werde.

Es sind verschiedene Verfahren für die Regelung der Oberholznutzung in Vorschlag gebracht worden. Hiebei ist vorauszuschicken, daß der Oberholzetat regelmäßig in der Form des Derbholzetats aufgestellt wird.

Zunächst ist die sogenannte „Schirmflächentheorie" zu erwähnen. Dieselbe sucht eine normale Verteilung des Oberholzes nach Stammzahl und Altersklassen zu begründen. Zu diesem Zwecke soll ermittelt werden, welche Fläche die Oberholzbäume der verschiedenen Altersklassen im normalen Stande überschirmen und welche Zahl an Oberholzstämmen der einzelnen Klassen beim Hieb jeweilig überhalten zu seien, um nach Ablauf des nächsten Unterholzumtriebs den Oberholzstand in normaler Weise zu ergänzen. Das Einschlagsquantum würde hiebei einerseits nach der Zahl der in jeder Altersklasse abkömmlichen Stämme und andererseits nach dem mittleren Festmetergehalt der einzelnen Repräsentanten der verschiedenen Klassen zu bestimmen sein. Die Schirmflächentheorie hat jedoch in der Praxis kaum Beachtung gefunden, da die Rechnungsfaktoren auf zu unsicherer Grundlage ruhen und zudem eine ganz gleichmäßige Verteilung des Oberholzstandes nach Altersklassen sich wirtschaftlich nicht durchführen läßt.

Ein weiterer Vorschlag für die Regelung der Oberholznutzung geht dahin, den jeweilig vorhandenen Vorrat an Oberholz nebst dem hieran erfolgenden Zuwachse nach der Lehre von dem „progressiv abnehmenden Zuwachs" auf einen bestimmten Berechnungszeitraum zu verteilen, wobei die Rechnung auf das Verhältnis des Oberholzumtriebs zum Unterholzumtriebe gegründet wird. Hiefür lassen sich bestimmte Formeln aufstellen. Wird der Oberholzvorrat unmittelbar vor Einlegung des Hiebs mit v_h, das durchschnittliche Zuwachsprozent mit p, der Umtrieb des Oberholzes mit U und derjenige des Unterholzes mit u bezeichnet, so findet man — unter sinngemäßer Anwendung der auf Seite 61 angegebenen Formel für den progressiv abnehmenden Zuwachs $Z.\frac{n-1}{2}$ — folgenden Ausdruck für den zulässigen Oberholzeinschlag:

$$e = \frac{u}{U}\left(v_h + \frac{\frac{U}{u}-1}{2} . 0{,}0\,p . u . v_h\right)$$

$$= \frac{u}{U}\left(1 + \frac{U-u}{2} . 0{,}0\,p\right)v_h.$$

Werden z. B. gesetzt:

$v_h = 100$ und $p = 2$,
$U = 120$ und $u = 20$,

so erhält man:

$$e = \frac{20}{120}\left(1 + \frac{120-20}{2} . 0{,}02\right) . 100$$

$$= \tfrac{1}{6} . 2 . 100$$

$$= 33\tfrac{1}{3};$$

d. h. der Oberholzeinschlag kann diesfalls zu $33\frac{1}{3}$ % des unmittelbar vor dem Hieb vorhandenen Oberholzvorrats angenommen werden. Statt der Zugrundlegung des gesamten Oberholzumtriebs U als Berechnungszeitraum

kann es sich übrigens empfehlen, eine um etwa 2 Unterholzumtriebe verminderte Berechnungszeit = U—2u zu wählen, mit Berücksichtigung des Umstands, daß bei Veranschlagung des Oberholzvorrats v als Derbholzmasse die Laßreitel der beiden jüngsten Altersklassen in der Regel nicht mitgezählt werden.

Wir sind des Dafürhaltens, daß auch das vorstehende Verfahren der Bestimmung der Oberholznutzung der Kritik schwache Seiten darbiete. Nicht nur verlieren die Rechnungsfaktoren, insbesondere die Veranschlagung der Zuwachsverhältnisse, mit zunehmender Länge des Berechnungszeitraums erheblich an Sicherheit, sondern es läßt sich auch die weitere Einwendung erheben, daß der Oberholzumtrieb U als der die Rechnung in erster Linie beeinflussende Faktor eine höchst schwankende Größe ist, insoferne die Praxis von der Einhaltung eines festbestimmten Umtriebsalters für das Oberholz mit Recht mehr und mehr zurückgekommen ist.

Um hiernach selbst zu einem Vorschlage für die Regelung der Oberholznutzung im Mittelwalde zu gelangen, so möchten wir es für geboten erachten, von der Einbeziehung des Oberholzumtriebs U in die Rechnung abzusehen, den Berechnungszeitraum vielmehr — von dem Zeitpunkte unmittelbar vor Einlegung des Hiebs an gerechnet — auf den nächsten Unterholzumtrieb zu beschränken und alsdann auf dieser Grundlage den Einschlag nach dem zulässigen Ueberhalt, letzteren aber in der Weise zu berechnen, daß der Ueberhalt mit Einschluß des während des nächsten Unterholzumtriebs hieran erfolgenden Zuwachses wiederum zum früheren Vorrat v_h — beziehungsweise, woferne letzterer als zu nieder oder zu hoch befunden wurde, zu einem entsprechend anzusetzenden Vorrate v_{h1} — sich ergänze.

Für den ersteren, einfacheren Fall der Ergänzung des Ueberhalts zum jeweilig früheren Vorrate läßt sich eine Formel in folgender Weise aufstellen.

Werden gesetzt:

v_h = Vorrat vor Einlegung des Hiebs,
p = Zuwachsprozent während des nächsten Unterholzumtriebs,
u = Unterholzumtrieb,
x = gesuchter Einschlag,
y = Ueberhalt nach Vollzug des Hiebs,

so erhält man:

$$x = v_h - y,$$

$$y + y \,.\, 0{,}0\, p \,.\, u = v_h,$$

$$y(1 + 0{,}0\, p \,.\, u) = v_h,$$

$$y = \frac{v_h}{1 + 0{,}0\, p \,.\, u},$$

$$x = v_h - \frac{v_h}{1 + 0{,}0\, p \,.\, u}$$

$$= v_h \,.\, \left(1 - \frac{1}{1 + 0{,}0\, p \,.\, u}\right)$$

$$= v_h \frac{0{,}0\,p\,.\,u}{1 + 0{,}0\,p\,.\,u}$$

Wird weiterhin der zur Zeit der Betriebseinrichtung in dem jeweiligen Jahresschlage enthaltene Vorrat = v, die Zahl der bis zum Hiebe noch verstreichenden Jahre = a und der jährliche Zuwachs in der Zwischenzeit = z gesetzt, so nimmt die Formel folgende Gestalt an:

$$x = (v + a\,.\,z)\,.\,\frac{0{,}0\,p\,.\,u}{1 + 0{,}0\,p\,.\,u}.$$

Auf der Grundlage der vorstehenden Formel läßt sich, wenn v_h oder $(v + a\,.\,z) = 100$ gesetzt wird, eine Hilfstafel aufstellen, welche den prozentischen Anteil des Oberholzeinschlags an dem Oberholzvorrat vor dem Hieb angiebt. Diese Hilfstafel wird unter Anwendung jener Formel in der Weise konstruiert, daß die etwa in Betracht kommenden verschiedenen Zuwachsprozente und die üblichen Unterholzumtriebe je in besondere Spalten getrennt werden.

Hilfstafel
für den Oberholzeinschlag.

Jährliches Zuwachs-prozent	Unterholzumtrieb (Jahre)			
	15	20	25	30
%	Prozentischer Anteil des Oberholzeinschlags an dem Oberholzvorrat vor dem Hieb			
1	12—15 (13)	15—18 (16,5)	20	22—25 (23)
1,25	15—18 (16)	20	22—25 (24)	25—30 (27)
1,5	18—20 (18)	22—25 (23)	25—30 (27)	30—35 (31)
2	22—25 (23)	25—30 (28)	30—35 (33)	35—40 (37)
2,5	25—30 (27)	30—35 (33)	35—40 (38)	40—45 (43)
3	30—35 (31)	35—40 (37)	40—45 (43)	45—50 (47)

Beispiel für die Anwendung der Hilfstafel:

Durch Aufnahme erhobener derzeitiger Oberholzvorrat pro ha 125 Fm,
Zuwachs in den nächsten 7 Jahren bis zur Einlegung des Hiebs
bei 1,5 bis 2% rund . . . . . 15 „
Oberholzvorrat vor Einlegung des Hiebs . . . . . 140 „;
Unterholzumtrieb = 20 Jahre;
Jährliches Zuwachsprozent am Ueberhalt = 2%;
daher prozentischer Anteil des Oberholzeinschlags laut Hilfstafel = 25—30%;
Einschlag an 140 Fm = 40 Fm.

Indem wir die vorstehende Hilfstafel zum prüfenden Gebrauche empfehlen, sind wir weit davon entfernt, eine starre Anwendung derselben befürworten zu wollen, da es in der Natur der Sache liegt, daß nicht bloß der jeweilig vorhandene Vorrat am Oberholz allein, sondern die Gesamtheit der vor-

liegenden wirtschaftlichen Verhältnisse, insbesondere die angetroffene Verteilung der Altersklassen, für das Maß des Oberholzeinschlags entscheidend ist. Auch kann es unter Umständen angezeigt erscheinen, auf eine allmähliche Ansammlung eines größeren oder auf eine Verminderung eines unverhältnismäßig großen Oberholzvorrats Bedacht zu nehmen. Solches wird am einfachsten im Wege gutächtlicher Ermäßigung oder Erhöhung des rechnungsmäßig gefundenen Einschlagquantums geschehen können. Immerhin läßt sich auch hiefür eine Formel aufstellen, indem der bezüglich höhere oder niedrigere Vorrat nach u Jahren als v_{h1} in die Rechnung eingeführt wird. Die Gestalt der Formel ist hiernach folgende:

$$x = v_h - \frac{v_{h1}}{1 + 0{,}0\,p.u}.$$

Beizufügen ist noch, daß die Sätze der oben angegebenen Hilfstafel um deswillen als mäßige zu betrachten sein werden, weil bei dem Verfahren, auf welches die Hilfstafel sich gründet, nur der zur Zeit der Betriebseinrichtung jeweilig vorhandene Oberholzvorrat und zwar mit Beschränkung auf die Derbholzmasse nebst dem an dem Ueberhalt erfolgenden Zuwachse Gegenstand der Rechnung ist, die zur Ergänzung des Oberholzstandes aber ebenfalls mitwirkenden jüngsten Altersklassen mit ihrem Vorrat und Zuwachs außer Rechnung bleiben.

Eine Besonderheit des Mittelwalds, durch welche derselbe sich wesentlich von dem Hochwalde unterscheidet, besteht darin, daß die Aufstellung eines auf den ganzen Wirtschaftsverband sich erstreckenden Gesamtetats der Natur des Mittelwaldbetriebs widerstreitet. Es muß vielmehr Grundsatz sein, im Mittelwalde für jeden einzelnen Jahresschlag einen unabhängigen, für sich bestehenden Oberholzetat aufzustellen.

Die schematische Darstellung der Ertragsberechnung für das Oberholz, welche nach diesem Gesichtspunkte einzurichten ist, kann zweckmäßig mit dem Schema des Betriebsplanes für den Mittelwald verbunden werden.

Betriebsplan
für den Mittelwald.

Ortsname	Jahresschlag		Beschreibung		Wirtschaftliche Vorschriften	Jahr des Hiebs	Ertragsberechnung für das Oberholz						
								pro ha					
											Einschlag		
	Nro.	Fläche	Alter des Unterholzes	Beschaffenheit des Ober- und Unterholzes			Vorrat im ganzen	jetziger Vorrat	Zuwachs bis zum Hieb	Vorrat vor dem Hieb	in % des Vorrats	in Fm	Einschlag im ganzen
		ha	Jahre				Festmeter				%	Festm.	

Es liegt in der Natur der Sache, daß der Grundsatz der abgesonderten Aufstellung des Oberholzetats für jeden einzelnen Schlag bei erheblichem Wechsel in der Oberholzbestockung der verschiedenen Schläge zu ungleichen Jahreserträgen führen wird. Soweit nun einige Schwankungen in den jährlichen Nutzungen nicht allzu bedeutende Störungen der Etatswirtschaft zur Folge haben, wird es sich empfehlen, im einzelnen Jahre sich an die Grenzen des jeweiligen Jahresschlags zu halten und innerhalb desselben nach dem wirtschaftlichen Bedürfnisse die Oberholznutzung zu erheben. Anderenfalls kann ein gewisses Auskunftsmittel in der Bildung von „Periodenschlägen" (vgl. § 131) liegen, in deren Rahmen während einer Anzahl von Jahren nach dem Gesichtspunkte annähernd gleicher Verteilung der Oberholzerträge in der Weise gewirtschaftet wird, daß nach Bedarf in einzelnen Jahren bald eine den normalen Betreff übersteigende, bald eine hinter demselben zurückbleibende Fläche zur Nutzung gebracht wird.

Nach dem Gesagten kann der Aufstellung eines Oberholzetats im Mittelwalde mehr nur die Bedeutung eines Anhalts für den Wirtschafter bei der Schlagführung und einer Handhabe für den Inspektionsbeamten, um einem unnachhaltigen Angriffe des Oberholzstandes zu begegnen, weniger aber die Bedeutung eines Faktors für die Nutzungsausgleichung beigelegt werden.

Endlich ist zu erwähnen, daß die Aufstellung des Oberholzetats zweckmäßig auf die jeweilig nächstliegenden 10 Jahresschläge beschränkt wird.

§ 133. Die Umwandlung des Nieder- und Mittelwalds in Hochwald.

Von verhältnismäßig untergeordneter Bedeutung ist die Ueberführung des Niederwalds in Hochwald. Dieselbe erfolgt in der Regel nicht unmittelbar in der Weise, daß man die Bestände das seitherige Umtriebsalter überschreiten läßt, sondern meist durch die Zwischenstufe des Mittelwalds hindurch. Zu letzterem Zwecke bedarf es nur des wiederholten Ueberhalts von Laßreisern bei der jeweiligen Schlagführung.

Eine weit bedeutsamere Rolle in der Praxis spielt die Umwandlung des Mittelwaldes in Hochwald. Ein derartiger Betriebsartenwechsel bedarf im einzelnen Falle einer sorgfältigen Abwägung des für die Zukunft erwarteten Vorteils eines höheren Ertrags mit der Nutzungseinbuße während der Uebergangszeit, welche die unvermeidliche Folge der Ansammlung eines wesentlich höheren Materialvorrats ist. Gleichwohl ist das Feld jener Umwandlungen ein ausgebreitetes, da der Mittelwald zumeist nur unter solchen Verhältnissen auf die Dauer sich zu behaupten vermag, wo die Bedingungen reichlicher Nutzholzerzeugung, ein günstiger Standort und eine geeignete Oberholzbestockung, gegeben sind.

Die oben erwähnte Notwendigkeit der Ansammlung eines erheblich größeren Materialkapitals legt es nahe, nicht sofort auf den an und für sich geeignetsten Hochwaldumtrieb überzugehen, sondern der Umwandlung einen

ermäßigten Hochwaldumtrieb zu Grunde zu legen. Der spätere Uebergang auf ersteren läßt sich alsdann unschwer im Wege der Verkleinerung der periodischen Nutzungsfläche bewerkstelligen.

In ähnlicher Weise, wie es für die Ueberführung des Femelwalds in Hochwald angegeben wurde, ist es auch bei der Umwandlung des Mittelwalds notwendig, vor allem einen bestimmten Plan über die Reihenfolge, in welcher die einzelnen Bestände zur Umwandlung gebracht werden sollen, aufzustellen. Es geschieht dies am zweckmäßigsten durch Aufstellung eines Einrichtungsplanes, in welchem die Bestände mit ihren Nutzungsflächen in die zugehörigen Perioden eingeordnet werden. Würde beispielsweise ein 80jähriger Umtrieb mit 4 Perioden zu Grunde gelegt, so wären in der Hauptsache der IV. Periode die vom stärkeren Oberholze nachträglich freizuhauenden Jungbestände mit kräftigem Kernwuchs und zum Ueberhalten geeigneten Laßreiteln, der I. Periode die Bestände mit reichlichem, zur Samenschlagstellung geeignetem Oberholze nebst den etwaigen in Nadelholz umzuwandelnden geringeren Beständen zu überweisen, während in den übrigen, der II. und III. Periode verbleibenden Beständen die Mittelwaldwirtschaft in vorläufiger Weise, jedoch unter gleichzeitiger Vorbereitung der künftigen Samenschlagstellung im Wege reichlichen Ueberhalts geeigneten Oberholzes bei der jeweiligen Schlagführung, noch beizubehalten wäre. Nach Umständen kann in einem Teile dieser letzteren Bestände an der Stelle der seitherigen Mittelwaldwirtschaft eine Art von Plänterwirtschaft mit gedrängterem Stande des Oberholzes, als es beim Mittelwalde der Fall ist, vorläufig eingeführt werden. Auch auf die Begründung einer zweckentsprechenden Hiebsfolge ist bei der Aufstellung des Einrichtungsplanes Bedacht zu nehmen, zumal in dem Falle, wenn umfangreichere Umwandlungen in Nadelholz in Frage stehen.

Eine schwierige Aufgabe bei der Ueberführung des Mittelwalds in Hochwald ist endlich die Berechnung und Ausgleichung der Erträge. Letztere setzen sich hier aus verschiedenartigen Bestandteilen zusammen, nämlich aus den Abtriebserträgen bei der Umwandlung, aus den nach Vollzug der Umwandlung zu erwartenden Durchforstungserträgen und aus den Erträgen der mittelwald- oder plänterwaldartigen Zwischenhiebe. Eine Trennung der Haupt- und Vornutzungserträge bei der Etatsbildung läßt sich in Umwandlungsverbänden nicht durchführen, da hier gerade die Durchforstungserträge in den hochwaldartig heranwachsenden Beständen zur Deckung des Ausfalls in der Hauptnutzung während der Uebergangszeit herangezogen werden müssen. Ebenso ist die Erstreckung des Zeitraums für die Ertragsberechnung auf mehrere Perioden nicht zu entbehren. Im übrigen sind für den Vollzug der Ertragsausgleichung in Anbetracht der großen Verschiedenheit der vorkommenden Fälle die jeweiligen örtlichen Verhältnisse maßgebend.

III. Die Fortführung des Betriebsplanes.

Erster Hauptabschnitt.

Die jährlichen Vollzugsgeschäfte.

Erster Abschnitt.

Der jährliche Nutzungsplan und die Fällungsnachweisung.

§ 134. Der jährliche Nutzungsplan.

In jedem geordneten forstwirtschaftlichen Betriebe ist es oberster Grundsatz, alljährlich vor dem Beginne des Nutzungsbetriebs einen bestimmten Plan über den Vollzug der Fällungen im Laufe des neuen Wirtschaftsjahres aufzustellen. Derselbe erstreckt sich auf die Größe der zu erhebenden Nutzung und auf die Auswahl der einzelnen Hiebsorte in Verbindung mit Bestimmungen über die Schlagführung. Da dieser Plan die Richtschnur für den gesamten Nutzungsbetrieb des laufenden Jahres zu bilden bestimmt ist, so ist es üblich, demselben die Bezeichnung des „jährlichen Nutzungsplanes" oder „Fällungsplanes" beizulegen.

Bei der Entwicklung der Grundsätze für die Aufstellung des jährlichen Nutzungsplanes berühren sich die Gebiete der Forstbetriebseinrichtung, der Forstbenützung und der Forstverwaltungskunde. Während nun aber die Forstbenützungslehre die Aufstellung des Nutzungsplanes hauptsächlich nur in ihrer Rückwirkung auf die Ordnung des Fällungsbetriebs in den Bereich ihrer Betrachtung zieht und die Aufgabe der Forstverwaltungslehre dahin geht, die formellen Einrichtungen und das Zusammenwirken der verschiedenen Instanzen bei dem Entwurfe, der Prüfung und Genehmigung des Nutzungsplanes darzulegen, sind vom Standpunkte der Betriebseinrichtung vorzugsweise diejenigen Gesichtspunkte zur Erörterung zu bringen, welche sich aus dem Verhältnisse des jährlichen Nutzungsplanes zu dem Betriebsplane ergeben.

Dieses Verhältnis geht dahin, daß, während der Betriebsplan die Richtschnur für den periodischen Nutzungsvollzug bildet, dem jährlichen Nutzungsplane die Aufgabe zufällt, innerhalb des durch den Betriebsplan vorgezeichneten Rahmens den speziellen Bedürfnissen des einzelnen Wirtschaftsjahres gerecht zu werden und demgemäß unter Einhaltung des durch den Betriebsplan vorgeschriebenen Nutzungsetats eine sachgemäße Aus-

wahl unter den im Betriebsplane dem nächstliegenden Zeitabschnitte zugewiesenen Hieben zu treffen.

Bei Aufstellung des jährlichen Nutzungsplanes kommen demnach in Betracht:

1) der Nutzungsantrag im Ganzen;
2) die Auswahl der einzelnen Hiebe.

Der Nutzungsantrag im Ganzen wird bei jeder Betriebsklasse den einzelnen Hiebsanträgen vorausgeschickt und einerseits für die Hauptnutzung, andererseits für die Vornutzung je getrennt aufgestellt, insoferne, wie in einem früheren Abschnitte entwickelt wurde, für die erstere ein Materialetat, für die letztere ein Flächenetat zu bestehen pflegt. In beiden Fällen bildet zunächst das durch den Betriebsplan vorgeschriebene Nutzungssoll und weiterhin das thatsächliche Fällungsergebnis der Vorjahre die rechnungsmäßige Grundlage. Im Beginnjahre des Jahrzehnts fällt das Nutzungssoll des laufenden Jahres und dasjenige des Betriebsplanes unmittelbar zusammen. In den folgenden Jahren dagegen stützt sich der Nutzungsantrag auf eine das Fällungsergebnis der Vorjahre in Berücksichtigung ziehende Abrechnung, welche die Ausgleichung der etwaigen Mehr- oder Mindernutzung gegenüber dem Voranschlage bezweckt.

Diese Ausgleichung der Mehr- oder Mindernutzung der Vorjahre kann nun in verschiedener Weise erfolgen. Entweder wird das Plus oder Minus im vollen Betrage sofort im nächstfolgenden Wirtschaftsjahre zur Ausgleichung gebracht oder kann dasselbe auf eine Reihe von Jahren, beziehungsweise auf den Rest des Jahrzehnts verteilt werden. Die Rechnung gestaltet sich, wenn beispielsweise das laufende Jahrzehnt $18^{86}/_{95}$, das nächstliegende Wirtschaftsjahr 1889 ist und der durch den Betriebsplan festgesetzte Hauptnutzungssatz = 5500 Festm. angenommen wird,

im ersteren Falle wie folgt:		im letzteren Falle wie folgt:	
Soll pro $18^{86}/_{89}$ = 4 . 5 500 =	22 000 Fm	Soll pro $18^{86}/_{95}$ = 10 . 5 500 =	55 000 Fm
Hat in den Jahren $18^{86}/_{88}$ =	17 142 „	Hat in den Jahren $18^{86}/_{88}$ =	17 142 „
Rest-Soll pro 1889 . .	4 858 „	Rest pro $18^{89}/_{95}$ . . . =	37 858 „
rund	4 860 „	Soll pro 1889 $\frac{1}{7}$ . . . =	5 408 „
		rund	5 410 Fm

Die Entscheidung darüber, ob das eine oder das andere Verfahren einzuschlagen sei, hängt von den jeweiligen Verhältnissen ab. Im allgemeinen ist jedoch nicht zu verkennen, daß die Abrechnung nach dem ersteren Verfahren an einer gewissen Starrheit leidet und oft beträchtliche Schwankungen in den Nutzungen der einzelnen Jahre, sowie eine Verschärfung der Differenzen zwischen dem periodischen und jährlichen Nutzungssoll herbeizuführen geeignet ist. Auf der anderen Seite kann sich aber auch bei dem in zweiter Linie genannten Verfahren der Mißstand ergeben, daß die Wiederausgleichung von Mehrnutzungen auf einen zu langen Zeitraum ausgedehnt wird und eine wirtschaftlich nicht wünschenswerte Verzögerung erfährt. Hiernach empfiehlt

es sich, für die Regel einen Mittelweg zu wählen, welcher darin besteht, daß die Ausgleichung der Mehr- und Mindernutzungen während der ersten Hälfte des Jahrzehnts auf die Mitte desselben, während der zweiten Hälfte dagegen auf den Rest des Jahrzehnts bewirkt wird. Insbesondere erscheint dies in dem Falle als das nächstliegende, wenn die Vornahme einer sogenannten „Zwischenrevision" (vgl. den nächsten Hauptabschnitt) in der Mitte des Jahrzehnts erfolgt. Doch sind wie gesagt die jeweiligen Verhältnisse maßgebend und es kann deshalb mitunter schon in der ersten Hälfte des Jahrzehnts die Verteilung eines durch außerordentliche Ereignisse herbeigeführten beträchtlichen Ueberhiebs auf den ganzen Rest des Jahrzehnts in Frage kommen.

Das in vorstehender Weise ermittelte Soll der Jahresnutzung stellt übrigens nur den rechnungsmäßigen Betrag derselben dar und es ist deshalb keineswegs ausgeschlossen, je nach dem augenblicklichen Stande der Marktkonjunkturen eine Erhöhung oder Ermäßiguug der Jahresnutzung vorbehältlich der Wiederausgleichung in den folgenden Jahren eintreten zu lassen.

Nächst der Feststellung des Nutzungssolls im Ganzen entsteht die Aufgabe, unter den im Betriebsplane vorgesehenen Beständen diejenigen auszuwählen, in welchen Hiebe im kommenden Wirtschaftsjahre eingelegt werden sollen. Für diese Auswahl der Hiebe stehen bei der Hauptnutzung zunächst die im Betriebsplane in das 1. Jahrzehnt eingestellten Bestände zur Verfügung; doch ist es nicht ausgeschlossen, im Falle des Bedarfs auch auf die Bestände des 2. Jahrzehnts (beziehungsweise auf die in einzelnen Beständen dem 2. Jahrzehnt überwiesene Ertragsquote) überzugreifen, da die Verteilung der Erträge zwischen dem 1. und 2. Jahrzehnt mehr nur das Gepräge einer vorläufigen Ausscheidung auf Grund der Beurteilung der Verhältnisse zur Zeit der Aufstellung des Betriebsplanes trägt. Insbesondere ist dies gegen Ende des Jahrzehnts vielfach unvermeidlich. Bei der Vornutzung bewegt sich die Auswahl der Hiebe nur innerhalb des 1. Jahrzehnts, da der Flächenplan für die Vornutzung sich nur auf ein Jahrzehnt erstreckt.

Die für die Auswahl der Hiebe selbst in Betracht kommenden Gesichtspunkte sind teils waldbaulicher, teils wirtschaftlicher Natur. Die waldbaulichen Rücksichten treten hauptsächlich bei den auf natürlichem Wege zu verjüngenden Beständen in den Vordergrund und beziehen sich vorzugsweise auf Benützung der Samenjahre und rechtzeitigen Fortschritt der Nachhiebe. Bei der künstlichen Verjüngung ist der Wirtschafter durch derartige waldbauliche Rücksichten weniger gebunden; vielmehr sind hier bei der Auswahl der Hiebe in erster Linie wirtschaftliche Erwägungen bestimmend. Letztere haben vorwiegend die Befriedigung des örtlichen Bedarfs, die Ausnützung der jeweiligen Marktlage und eine angemessene räumliche Verteilung der Fällungen zum Gegenstande. Uebrigens liegen die bei Auswahl der Hiebe für den Nutzungsplan in Betracht zu ziehenden Faktoren im wesentlichen außerhalb des eigentlichen Bereichs der Betriebseinrichtung.

Mit Rücksicht auf die unvermeidlichen Anfälle in der „Insgemein-Nutzung“ empfiehlt es sich, bei der Hauptnutzung das Nutzungssoll nicht vollständig mit planmäßigen Schlägen auszufüllen, sondern ein nach den örtlichen Erfahrungen zu bemessendes Quantum für die Insgemein-Nutzung vorzubehalten.

Hiernach gestaltet sich der Vortrag im Nutzungsplane, welcher nach den vorhandenen Betriebsklassen getrennt zu halten ist, bei den Hochwaldwirtschaftsverbänden wie folgt:

A) Hauptnutzung:
   1) Planmäßige Schläge,
   2) Insgemein-Nutzung;
B) Vornutzung.

Der Vortrag der einzelnen Hiebsorte erfolgt in der Reihenfolge des Betriebsplanes.

Bei der Hauptnutzung kann im Interesse einer angemessenen Sortenverteilung eine Ausscheidung der Hiebsquantitäten der planmäßigen Schläge nach den Hauptholzarten — etwa nach „Eichen, übrigem Laubholz und Nadelholz“ — in Frage kommen; grundsätzlich notwendig ist dies jedoch nicht, da der Betriebsplan eine derartige Ausscheidung ebenfalls nicht kennt.

Die jährlichen Nutzungsplane werden zweckmäßig für das ganze Jahrzehnt fortlaufend geführt und in formeller Beziehung mit den Fällungsnachweisungen verbunden. Mit Rücksicht hierauf kann die Darstellung der schematischen Einrichtung des Nutzungsplanes dem folgenden § vorbehalten werden.

§ 135. Die Fällungsnachweisung.

Um die schon in dem vorausgegangenen § zur Sprache gebrachte Ausgleichung einer etwaigen Mehr- oder Mindernutzung der Vorjahre an dem Soll der kommenden Jahre bewerkstelligen zu können, ist eine alljährliche Verzeichnung des Fällungsergebnisses notwendig, welche am Schlusse des einzelnen Wirtschaftsjahres vorgenommen und in der „Fällungsnachweisung“ niedergelegt wird. Letztere ist demnach dazu bestimmt, die Grundlage für die Abrechnung zwischen dem Voranschlag, dem „Soll“, und dem Nutzungsvollzug, dem „Hat“, des einzelnen Wirtschaftsjahrs zu bilden.

Entsprechend dieser Bestimmung bedarf es einer Einrichtung der Fällungsnachweisung, welche mit derjenigen des jährlichen Nutzungsplans im Einklange steht und eine Gegenüberstellung des Soll und Hat sowohl nach den einzelnen Hiebsorten als auch nach der Gesamtnutzung ermöglicht. Es ist deshalb im Interesse der Uebersichtlichkeit erwünscht, daß alle fremdartigen Gegenstände, welche für die Nutzungsabrechnung ohne Bedeutung sind und nur statistischen Zwecken dienen, wie beispielsweise die Ausscheidung nach

Holzarten, die Berechnung des Nutzholzprozents u. dgl., in der Fällungsnachweisung außer Betracht bleiben.

Da das Fällungserzeugnis in den „Aufnahmelisten" oder „Schlagregistern" nach den wirklichen Aufbereitungs- und Verkaufsmaßen verzeichnet ist, so bedarf es für den Zweck der Fertigung der Fällungsnachweisung zunächst einer Umrechnung („Reduktion") auf eine gemeinschaftliche Rechnungseinheit. Als solche kann sowohl der Festmeter als auch der Raummeter in Frage kommen. Die bei manchen Verwaltungen früher vielfach üblich gewesene Wahl des Raummeters als Rechnungseinheit wurde damit zu begründen versucht, daß thatsächlich in der Mehrzahl der Reviere der Hauptanteil an dem Fällungserzeugnisse auf das Brennholz entfalle und demnach das Reduktionsgeschäft sich bei diesem Verfahren vereinfache. Allein dieser Gesichtspunkt, welcher zudem seit der allseitigen Steigerung der Nutzholzausbeute an Bedeutung wesentlich verloren hat, kann keineswegs gegenüber der Thatsache, daß der Festgehalt des Raummeters keine unabänderliche und feststehende Einheit bildet, in's Gewicht fallen. Dieses grundsätzliche Bedenken gegen die Wahl des Raummeters als Rechnungseinheit wird aber noch verstärkt durch die Erwägung, daß das ganze Forsteinrichtungswerk auf der Rechnungseinheit des Festmeters ruht. Hiernach kann kein Zweifel darüber bestehen, daß der Festmeter die allein zweckmäßige Rechnungseinheit darstellt.

Das Reduktionsverfahren gestaltet sich nunmehr für die einzelnen Hauptsortimente in folgender Weise:

Bei den Stämmen bedarf es keiner Reduktion im eigentlichen Sinne, sondern nur einer Berücksichtigung der entgehenden Rindenmasse in denjenigen Fällen, in welchen die Vermessung der Stämme im entrindeten Zustande geschah. Dieser „Rindenzuschlag" kann nach den vorliegenden Erfahrungen und vorbehältlich weiterer Erhebungen im großen Durchschnitte etwa zu 10 % der entrindeten Holzmasse angenommen werden.

Bei dem Sortimente der Stangen können unter Zugrundlegung der zwischen den verschiedenen Verwaltungen vereinbarten Einteilung in Derbstangen (über 7 cm stark, in 1m Höhe gemessen), und in Reisstangen (bis zu 7 cm stark in derselben Höhe) nachstehende Reduktionsziffern in Anwendung gebracht werden:

		Auf 100 Stück entfallen	
		Derbmasse	Reisholzmasse
		Festmeter	
Derbstangen, über	12 m lang	8—9	3
„ durchschnittl.	12 m „	7	
„ „	10 m „	5	2
„ „	8 m „	2—3	1—2
„ „	6 m „	1	1

		Auf 100 Stück entfallen Derbmasse	Reisholzmasse
		Festmeter	
Reisstangen, über	6 m lang		1—2
„ durchschnittl.	6 m „		1
„ „	4 m „		0,5
„ „	2 m „		0,1

Ueber den Festgehalt des in Schichtmaße aufbereiteten Materials (Brennholz und Schichtnutzholz) endlich sind seitens der Versuchsanstalten umfangreiche Erhebungen angestellt worden. Es läßt sich hiernach zwar nicht verkennen, daß der Festgehalt je nach den Holzarten, Sorten und Formverhältnissen vielfältige Verschiedenheiten aufweist, weshalb denn auch in der Litteratur der Vorschlag der Anwendung örtlicher Reduktionsziffern gemacht wurde. Wenn jedoch in Berücksichtigung gezogen wird, daß die Verschiedenheiten im großen Betriebe sich doch wohl bis zu einem gewissen Grade ausgleichen, so wird die Anwendung allgemeiner Mittelzahlen als das für die Praxis einfachere Verfahren den Vorzug verdienen. Demgemäß dürfte bis auf weiteres gleichzusetzen sein:

1	Raummeter	Schichtnutzholz	= 0,8	Festmeter,
1	„	Brennholz-Derbholz (Scheiter und Prügel)	= 0,7	„
1	„	Brennrinde oder Reisprügel	= 0,5	„
100	„	Wellen	= 2—2,5	„

Der Vortrag der Hiebsergebnisse in der Fällungsnachweisung entspricht ganz dem Vortrage der einzelnen Positionen im Nutzungsplane, wobei diejenigen Faktoren, welche Gegenstand der Nutzungsausgleichung sind, besonders hervorgehoben werden. Bei letzteren tritt in der Fällungsnachweisung noch die Berechnung des Plus oder Minus des Hat gegenüber dem Soll sowohl bei den einzelnen Hiebsorten als auch in der Gesamtnutzung hinzu. Nach diesen Gesichtspunkten ist die Einrichtung in dem nachfolgenden Schema getroffen, wobei von der Voraussetzung ausgegangen wurde, daß für die Hauptnutzung ein Derbholz-Materialetat, für die Vornutzung ein Flächenetat bestehe. Beizufügen ist, daß der Vortrag der einzelnen Hauptsortimente, aus welchen das Hiebsergebnis sich zusammensetzt, am zweckmäßigsten in eine Beilage verwiesen wird, um die Fällungsnachweisung nicht zu überladen. In dieser Beilage kann auch der Reisholzertrag, soweit derselbe nicht zur Nutzungsausgleichung beigezogen wird, eine Stelle finden.

Einer besonderen Erörterung bedarf noch die Behandlung der Insgemein-Nutzung. Es kommt nämlich in Betracht, daß in der Fällungsnachweisung nur diejenigen Hiebsorte speziell zum Vortrage gelangen, welche in den Nutzungsplan des betreffenden Jahres als planmäßige Schläge eingestellt worden sind. Nun tritt aber häufig der Fall ein, daß außer der

Insgemein-Nutzung im engeren Sinne, welche die zufälligen Ergebnisse in Beständen späterer Perioden in sich schließt, auch noch Anfälle in solchen Beständen vorliegen, welche zwar nicht im Nutzungsplane des laufenden Jahrs vorgesehen waren, wohl aber im Betriebsplane mit einem Soll für die I. Periode bedacht sind. Da nun die sämtlichen Anfälle in den Beständen der I. Periode im Wirtschaftsbuche (vgl. den nächsten Abschnitt) speziell verzeichnet werden müssen, so bedarf es in der Fällungsnachweisung, welche die Unterlage für das Wirtschaftsbuch bildet, einer Ausscheidung der Insgemein-Nutzung im weiteren Sinne, d. h. der zufälligen Anfälle in den in den Nutzungsplan nicht aufgenommenen Beständen, nach den beiden Rubriken:

„1) in Beständen der I. Periode,
2) in Beständen späterer Perioden".

Der Vortrag nach diesen beiden Rubriken erfolgt übrigens in der Fällungsnachweisung nur in summarischer Weise.

Die schematische Einrichtung des Nutzungsplanes und der mit demselben verbundenen Fällungsnachweisung kann in folgender Weise getroffen werden:

(Tabelle siehe S. 295).

Zweiter Abschnitt.

Das Wirtschaftsbuch.

§ 136. Der Gegenstand der wirtschaftlichen Buchführung.

Die Aufgabe der „wirtschaftlichen Buchführung" oder — wie die Bezeichnung ebenfalls mitunter lautet — der „Wirtschaftskontrolle" besteht in der alljährlich fortlaufenden Aufzeichnung der wesentlichen Wirtschaftsergebnisse unter Gegenüberstellung des im Betriebsplane enthaltenen Voranschlags und des thatsächlichen Vollzugs. Demgemäß ist es die Bestimmung der wirtschaftlichen Buchführung, die Unterlage für die periodische Abrechnung zwischen dem „Soll" und „Hat" der Nutzung und für die sich hierauf gründende Berichtigung des Nutzungsetats zu bilden.

Die fortlaufenden Verzeichnisse, in welchen der Inhalt der wirtschaftlichen Buchführung niedergelegt wird, tragen die Bezeichnung: „Wirtschaftsbuch" oder „Kontrollebuch".

In einem weiteren Sinne kann auch die im vorausgegangenen Abschnitte erörterte „Fällungsnachweisung" als ein Bestandteil der wirtschaftlichen Buchführung aufgefaßt werden. Doch besteht zwischen der Fällungsnachweisung und dem Wirtschaftsbuche der Unterschied, daß die erstere nur auf die jährliche Abrechnung des Nutzungsvollzugs gegenüber dem Voranschlage des Nutzungsplanes sich bezieht und demnach auch nur den Anfall der im Nutzungsplane des betreffenden Wirtschaftsjahrs vorgesehenen Bestände speziell

Jährliche Nutzungsplane und Fällungsnachweisungen.

Distrikt Nro.	Abteilung Nro.	Name	Unterabteilung lit.	Nutzungsplan: Hauptnutzung: Hiebsart	Soll: im ganzen (Festmeter)	hierunter: Eichen (Festmeter)	hierunter: übriges Laubholz (Festmeter)	hierunter: Nadelholz (Festmeter)	Vornutzung (Mittel- und Niederwald): Fläche (ha)	Ertrag: pro ha (Festm.)	Ertrag: im ganzen (Festm.)	Haupt- und Vornutzung (Festm.)	Fällungsnachweisung: Hauptnutzung: Hat (Festm.)	gegenüber dem Soll: + (Festm.)	gegenüber dem Soll: − (Festm.)	Vornutzung (Mittel- und Niederwald): Fläche (ha)	gegenüber dem Soll: + (ha)	gegenüber dem Soll: − (ha)	Ertrag (Festm.)	Haupt- und Vornutzung (Festm.)	Bemerkungen (z. B. Begründung der Abweichungen vom Voranschlag).
		Wirtschaftsjahr 18																			
		A) Hauptnutzung:																			
		Soll im ganzen . .			5410 vgl. Abrechnung in der Fällungsnachweisung des Vorjahrs.																
		1) Schläge																			
II	3	Harzwald	f	N	1500		250	1250					1438		62						
"	8	"	e	V	750		50	700					724	24							
												u. s. w.									
		Sa. 1) Schläge . .			4700		750	3950				4700	4626	143	217					4626	
															74						
		2) Insgemein-Nutzung			710		60	650				710	893	183	—						
		hierunter { in Beständen der I. Periode																		365	
		hierunter { " " späterer Perioden																		528	
		Sa. A) Hauptnutzung			5410		810	4600				5410	5519	109	—					5519	
		B) Vornutzung: . .																			
		Soll im ganzen . .							52,4	vgl. Abrechnung vom Vorjahr											
"	4	Harzwald	d						12,7	16	200					12,7			232		
												u. s. w.									
		Sa. B) Vornutzung .							54,3		820	820				48,4		5,9	863	863	
		Sa. Haupt- u. Vornutzung			5400		810	4600	54,3		820	6230	5519	109		48,4		5,9	863	6382	

enthält, das Wirtschaftsbuch dagegen der periodischen Abrechnung zwischen dem „Soll" und „Hat" zu dienen bestimmt ist und hiernach den Anfall in sämtlichen Beständen, in welchen für die laufende Nutzungsperiode ein Soll im Betriebsplane ausgeworfen ist, speziell nachzuweisen hat.

Es ist daran festzuhalten, daß die wirtschaftliche Buchführung im wesentlichen nur Bedeutung für die Betriebseinrichtung und deren Fortführung habe. Hieraus ergiebt sich die Forderung thunlichst einfacher Gestaltung des Wirtschaftsbuchs in Bezug auf seine formelle Einrichtung. Die Uebersichtlichkeit wird deshalb erhöht, wenn in dem Wirtschaftsbuche nur das für den Zweck der Abrechnung erforderliche Material zum Vortrage gelangt, alle fremdartigen Gegenstände aber thunlichst ausgeschieden werden. In diesem Sinne empfiehlt es sich vor allem, das Wirtschaftsbuch von dem nur für statistische Zwecke dienenden Material zu entlasten und letzteres in besondere statistische Uebersichten zu verweisen, wie denn beispielsweise eine Ausscheidung des Fällungsergebnisses nach Holzarten und Sortimenten, als für die Zwecke der Betriebsabrechnung entbehrlich und die Uebersicht störend, im Wirtschaftsbuche besser unterbleibt.

Die wirtschaftliche Buchführung gestaltet sich verschieden, je nachdem die Abrechnung des Nutzungsetats auf der Grundlage der „Materialkontrolle" oder der „Flächenkontrolle" ruht. Ersteren Falls ist nur das Fällungsergebnis, ausgedrückt in Festmetern, und zwar, je nachdem ein Derbholzetat oder ein summarischer Etat besteht, entweder nur die Derbholzmasse oder die Gesamtmasse an Derbholz und Reisholz Gegenstand der Buchung, während der Vortrag der Nutzungsfläche hier zweckmäßig unterbleibt. Solches findet nach den früher entwickelten Grundsätzen im allgemeinen auf den Hauptnutzungsetat der Hochwaldwirtschaftsverbände Anwendung. Im Falle des Bestehens der Flächenkontrolle dagegen, wie dies bei der Vornutzung zutrifft, ist nur die Nutzungsfläche Gegenstand der Vergleichung von Soll und Hat. Doch ist es vielfach üblich, in diesem Falle neben der Nutzungsfläche auch den Materialertrag beizufügen, was übrigens mehr nur für die Zwecke der Kontrolle der Hiebsführung seitens der Inspektionsbehörde, nicht aber für den Zweck der Betriebsabrechnung geschieht.

Der Umstand, daß der Hauptnutzungsbetrieb der Materialkontrolle, der Durchforstungsbetrieb dagegen der Flächenkontrolle unterliegt, bedingt die Führung je eines abgesonderten Wirtschaftsbuchs einerseits für die Hauptnutzung und andererseits für die Vornutzung.

Der Schwerpunkt in der Bedeutung der wirtschaftlichen Buchführung liegt im Bereiche des Hochwaldbetriebs. Beim Mittel- und Niederwaldbetriebe dagegen verliert das Wirtschaftsbuch um so mehr an Bedeutung, je fester der Betrieb auf der Grundlage der Einteilung in Jahresschläge ruht. Die Führung eines Wirtschaftsbuches erscheint deshalb hier insoweit entbehrlich, als die Jahresschläge ein für allemal geometrisch festgestellt sind und als nicht innerhalb gewisser Grenzen der Materialanfall in

der Oberholznutzung zur Abrechnung beigezogen wird. Trifft letzteres zu, so bedarf es der Führung eines Wirtschaftsbuchs für den Mittelwald, wozu übrigens dasselbe Schema benützt werden kann, wie für die Buchung der Vornutzung im Hochwalde.

Die wirtschaftliche Buchführung bezieht sich zunächst nur auf die fortlaufende Aufzeichnung der Fällungsergebnisse, also auf den Nutzungsvollzug. Man kann jedoch in einem weiteren Sinne auch von einem *Wirtschaftsbuche für den Kulturbetrieb* sprechen. Dasselbe hat übrigens keine unmittelbare Bedeutung für eine der Vergleichung des Soll und Hat der Nutzung analoge Abrechnung, da der Fortgang des Kulturbetriebs zunächst von dem Hiebsfortschritte abhängig ist und eine derartige Abrechnung demnach hier nicht stattfindet. Dem Wirtschaftsbuche für die Kulturen ist mehr nur die Bedeutung beizulegen, daß durch die fortlaufende Verzeichnung der in Bestockung gesetzten Kulturfläche gegenüber der Inspektionsbehörde ein Nachweis über die Erfüllung der im Betriebsplane vorgezeichneten Kulturaufgabe geliefert werden soll.

§ 137. Die formelle Einrichtung des Wirtschaftsbuchs.

Für die *formelle Einrichtung des Wirtschaftsbuchs* ist vor allem der Grundsatz übersichtlicher Zusammenfassung des zeitlichen und örtlichen Nutzungsvollzugs und der dadurch ermöglichten Gegenüberstellung des „Soll" und „Hat" der Nutzung maßgebend. Die früher vielfach übliche Verbindung des Wirtschaftsbuchs mit dem Betriebsplane, wobei der Verzeichnung der Fällungsergebnisse in der einzelnen Abteilung je die Rückseite des betreffenden Blatts der „Waldbeschreibung" gewidmet wurde, empfiehlt sich sowohl wegen der Störung der Uebersichtlichkeit des Ganzen als auch aus dem weiteren Grunde nicht, weil hiedurch der Betriebsplan überladen und die Einfachheit in der schematischen Darstellung des letzteren beeinträchtigt wird. Hieraus ergiebt sich zunächst die Forderung der *Selbständigkeit des Wirtschaftsbuchs*.

Weiterhin liegt, wie bereits erwähnt wurde, mit Rücksicht auf das Bestehen der Materialkontrolle bei der Hauptnutzung und der Flächenkontrolle bei der Vornutzung das Bedürfnis der *Trennung des Wirtschaftsbuchs für die Hauptnutzung von demjenigen für die Vornutzung* vor.

In beiden Fällen empfiehlt es sich, die Einrichtung zu treffen, daß bei den einzelnen Hiebsorten je auf einer Linie zunächst das Soll in summarischer Weise und hiernach das Hat in den einzelnen Jahren des laufenden Nutzungsjahrzehnts vorgetragen wird, so daß sowohl das Fällungsergebnis des einzelnen Hiebsortes nach Ablauf des Jahrzehnts, als auch das Fällungserzeugnis des Wirtschaftsganzen in dem einzelnen Jahre übersichtlich zusammengestellt werden kann.

Eine nicht zu unterschätzende Vereinfachung für die *Buchung der*

Fällungsergebnisse in der Hauptnutzung wird dadurch herbeigeführt, daß grundsätzlich nur der Anfall in denjenigen Beständen, in welchen ein Soll für die I. Periode im Betriebsplane vorgesehen ist, speziell nach den einzelnen Hiebsorten, die Insgemein-Nutzung in Beständen der späteren Perioden dagegen summarisch im Wirtschaftsbuche für die Hauptnutzung vorgetragen wird. Die vielfach übliche Ausscheidung des gesamten Fällungserzeugnisses nach Abteilungen, ohne Rücksicht darauf, ob in dem einzelnen Hiebsorte eine planmäßige Nutzung vorgesehen war oder nicht, hat eine gewisse Weitläufigkeit im Gefolge, welche nicht im Verhältnisse zu der geringen Nutzanwendung steht, die aus der speziellen Buchung der oft geringfügigen zufälligen Ergebnisse gezogen wird. Wenn nämlich berücksichtigt wird, daß die Insgemein-Nutzung in den Beständen der späteren Perioden nur nach ihrem Gesamtbetrage auf die jährliche und periodische Nutzungsabrechnung zurückwirkt, so erscheint die Ausscheidung derselben nach den einzelnen Abteilungen im Wirtschaftsbuche völlig entbehrlich. Um so wichtiger ist die spezielle Buchung der Anfälle in den der I. Periode zugewiesenen Beständen, und zwar bildet hiebei die Unterabteilung insoweit die Einheit für den Vortrag, als auch im Betriebsplane das Soll nach Unterabteilungen ausgeschieden wurde. Nur unter der Voraussetzung sorgfältiger Buchung und Ausscheidung der Anfälle in den Beständen der I. Periode wird eine sichere Grundlage für die periodische Berichtigung des Hauptnutzungsetats gewonnen.

Es kann die Frage aufgeworfen werden, ob die spezielle Buchung der Fällungsergebnisse nach den einzelnen Hiebsorten nicht auf diejenigen Bestände beschränkt werden könne, bei welchen im Betriebsplane ein Soll für das 1. Jahrzehnt vorgesehen ist, oder ob die spezielle Buchung auch auf die Bestände des 2. Jahrzehnts ausgedehnt werden solle. Wenn in Erwägung gezogen wird, daß die Grenze zwischen dem 1. und 2. Jahrzehnt keine scharf feststehende und ein teilweises Uebergreifen in das letztere bei dem Nutzungsvollzug des laufenden Jahrzehnts und zwar hauptsächlich gegen das Ende desselben vielfach unvermeidlich ist, so wird die gestellte Frage in letzterem Sinne zu beantworten sein.

Die Einrichtung des Wirtschaftsbuchs für die Hauptnutzung ist aus dem auf S. 300 beigefügten Schema ersichtlich.

In solchen Fällen, in welchen eine Zwischenrevision in der Mitte des 1. Jahrzehnts vorgenommen wird (vgl. den nächstfolgenden Abschnitt), wird das Wirtschaftsbuch nach Ablauf der 5 ersten Wirtschaftsjahre abgeschlossen und für die zweite Hälfte des Jahrzehnts neuangelegt.

Das Wirtschaftsbuch für die Vornutzung erstreckt sich im Einklange mit der Aufstellung des Etats der Vornutzung regelmäßig nur auf das 1. Jahrzehnt, und es sind demnach im Wirtschaftsbuche auch nur diejenigen Bestände vorzutragen, in welchen ein Soll für das nächstliegende Jahrzehnt im Betriebsplane vorgesehen ist. Zu bemerken ist, daß es sehr

zur Vereinfachung der Geschäfte des laufenden Betriebs dient, wenn die innerhalb einer und derselben Abteilung gelegenen Unterabteilungen, welche der Durchforstung gleichzeitig unterliegen sollen, im Wirtschaftsbuche zusammengefaßt werden, soweit dies nicht bereits im Betriebsplane durchgeführt worden ist. Solches kann um so weniger zu Bedenken Anlaß geben, als der Durchforstungsertrag nicht Gegenstand der Nutzungskontrolle ist und eine Ausscheidung desselben nach Unterabteilungen somit keine Bedeutung für die Betriebseinrichtung haben würde. Uebrigens ist es üblich, neben der Nutzungsfläche auch den Materialertrag beizufügen. Hiebei kann es als offene Frage betrachtet werden, ob nur der Derbholzertrag oder der Gesamtertrag an Derbholz und Reisholz vorzutragen sei. Für ersteres spricht die formelle Uebereinstimmung mit dem Vortrag der Hauptnutzung, für letzteres die Erwägung, daß in den jüngeren Beständen das Reisholz den vorwaltenden Anteil an dem Durchforstungsanfalle zu nehmen pflegt. Insoweit bei einzelnen Beständen der Durchforstungsvollzug innerhalb des Jahrzehnts sich wiederholt, wird die Nutzungsfläche sowie der Ertrag der zweiten Durchforstung auf einer eingeschalteten Querlinie vorgetragen.

Demgemäß empfiehlt es sich, die Einrichtung des Wirtschaftsbuchs für die Vornutzung in der auf der nächsten Seite angegebenen Weise zu treffen.

In der vorgedachten Weise wird sowohl das Wirtschaftsbuch für die Hauptnutzung als auch dasjenige für die Vornutzung sofort nach endgiltiger Fertigstellung und Genehmigung des Betriebsplanes im Wege des Vortrags des Voranschlags für die einzelnen Hiebsorte und für das Wirtschaftsganze angelegt und im Laufe des Jahrzehnts durch jeweiligen Eintrag des Nutzungsvollzugs in den einzelnen Wirtschaftsjahren fortgeführt.

Wirtschaftsbuch
für die Hauptnutzung.

Distrikt	Abteilung	Name	Unterabteilung	Soll nach dem Betriebsplane				Hat in den Jahren										Hat im ganzen Jahrzehnt
				für I, 1		für I, 2		18 ..	18 ..	18 ..	18 ..	18 ..	18 ..	18 ..	18 ..	18 ..	18 ..	
Nro.	Nro.		lit.	Hiebsart	Fm.	Hiebsart	Fm.	Festmeter										

A) In Beständen der I. Periode:
(speziell nach den einzelnen Abteilungen, beziehungsw. Unterabteilungen vorzutragen).

B) Insgemein-Nutzung in Beständen späterer Perioden:
(summarisch vorzutragen).

Wirtschaftsbuch
für die Vornutzung.

Distrikt	Abteilung	Name	Soll für I, 1				Ertrag	Hat in den Jahren										Hat in I, 1	der Ausgleichung nicht unterliegender Ertrag
			Unterabteilung		Abteilung 1 mal	Abteilung 2 mal		18 ..	18 ..	18 ..	18 ..	18 ..	18 ..	18 ..	18 ..	18 ..	18 ..		
								Der Ausgleichung unterliegende Nutzungsfläche											
Nro.	Nro.		lit.	ha	ha		Fm.	Hektar											Fm.
I	4	Buchbach	c	3,8	13,2		200			13,3									237
			d	9,4															

u. s. w.

(Bemerkung: Die zu 2maliger Durchforstung bestimmten Nutzungsflächen werden im Soll zunächst nur mit dem einfachen Betrage vorgetragen, während die Verdopplung erst nach erfolgter Summierung vorgenommen wird.)

Zweiter Hauptabschnitt.

Die periodische Berichtigung und Erneuerung des Betriebsplanes.

Erster Abschnitt.

Die Zwischenrevision.

§ 138. Die wirtschaftliche Bedeutung der Zwischenrevision.

Die im Vorausgegangenen zur Darstellung gebrachte wirtschaftliche Buchführung bildet die Grundlage, auf welcher die periodisch vorzunehmende Berichtigung und Erneuerung des Betriebsplanes sich aufbaut. Hiebei sind einerseits die „Zwischenrevision" und andererseits die „Haupt-" oder „Schlußrevision" zu unterscheiden.

Während der Schwerpunkt der Fortführungsarbeiten unzweifelhaft in der je nach Ablauf eines Jahrzehnts zum Vollzug kommenden Hauptrevision, deren Erörterung dem nächstfolgenden Abschnitte vorbehalten bleibt, zu suchen ist und dieselbe demgemäß das Gepräge einer regelmäßigen und unentbehrlichen wirtschaftlichen Vorkehrung trägt, kennzeichnet sich die Zwischenrevision als eine nur für bestimmte Bedarfsfälle berechnete Hilfsmaßregel, dazu bestimmt, den Betriebsplan im Laufe des Nutzungsjahrzehnts auf Grund der in der Zwischenzeit zu Tage getretenen Wirtschaftsergebnisse einer Prüfung und Berichtigung zu unterziehen und auf diese Weise seine Brauchbarkeit für die noch übrigen Jahre des laufenden Jahrzehnts zu sichern. Entsprechend diesem Unterschiede in der Bedeutung der Haupt- und Zwischenrevision ist denn auch die Ausbildung des Verfahrens der Zwischenrevision verhältnismäßig neuen Ursprungs, während die Hauptrevision schon längst das Bürgerrecht in der Forstbetriebseinrichtung sich erworben hat.

Wie der Name besagt, ist die Zwischenrevision eine in die Mitte des laufenden Jahrzehnts fallende Berichtigungsarbeit. Sie wird demgemäß in der Regel nach Ablauf der 5 ersten Wirtschaftsjahre vorgenommen und bildet alsdann die Richtschnur für den Nutzungsbetrieb der zweiten Hälfte des laufenden Jahrzehnts.

Ein Anlaß zur Vornahme einer solchen Zwischenrevision liegt bei den verschiedenen Bestandteilen des Betriebsplanes nicht in gleicher Weise, sondern meist nur beim Hauptnutzungsplane vor, weshalb in der großen Mehrzahl der Fälle die Arbeit der Zwischenrevision sich auf die Berichtigung des Hauptnutzungsetats beschränkt. Hiedurch ist selbstredend nicht

ausgeschlossen, auch die Flächenpläne für die Vornutzung und für die Kulturen bei dieser Gelegenheit einer Prüfung und nötigenfalls einer Berichtigung für die zweite Hälfte des Jahrzehnts zu unterziehen.

Die Bedürfnisfrage für die Vornahme einer Zwischenrevision ist keineswegs für alle Fälle unbedingt zu bejahen. Eine weitergehende Bedeutung ist derselben nämlich nur dann beizulegen, wenn entweder nach Maßgabe der bereits vorliegenden Abschlüsse im Wirtschaftsbuche gegründeter Anlaß zu der Vermutung vorhanden ist, daß das thatsächliche Fällungsergebnis in erheblichem Umfange von dem Voranschlage des Betriebsplanes abweiche, oder wenn infolge außerordentlicher Ereignisse namhafte Störungen im Fortgange des Nutzungsvollzugs hervorgetreten sind. Im allgemeinen sind die Nadelholzwirtschaften, vorzugsweise die Fichtenwirtschaft, als das hauptsächlichste Feld für die Durchführung der Zwischenrevisionen zu betrachten, übrigens unter der weiteren Voraussetzung einer entsprechenden räumlichen Ausdehnung des betreffenden Wirtschaftsganzen, wobei etwa die Flächengröße von 300—500 ha die Grenze bezeichnen dürfte. In Laubholzbezirken, in welchen beträchtliche Betriebsstörungen zu den Seltenheiten gehören, wird es in der Regel keinem Bedenken unterliegen, den Betrieb für das ganze Jahrzehnt ohne das Dazwischentreten einer derartigen Berichtigungsarbeit fortzuführen. Auch macht sich hier wiederum der Gegensatz des Femelschlag- und Kahlschlagbetriebs geltend, insoferne die Bedeutung der Zwischenrevision umsomehr zurücktritt, je länger der Verjüngungszeitraum sich erstreckt und je weniger zahlreich hiernach die Bestände sind, in welchen die Hiebsführung in der verhältnismäßig kurzen Zeitperiode von 5 Jahren zum Abschlusse gelangt. Bei kleineren Wirtschaftskörpern endlich würde der mit der Durchführung der Zwischenrevisionsarbeit verbundene Zeit- und Müheaufwand kaum im Verhältnisse zu der untergeordneten Bedeutung des Objekts stehen.

Wenn gleichwohl bei einzelnen Verwaltungen der Zwischenrevision eine über den bezeichneten Rahmen hinausgehende Bedeutung beigelegt wird, so sind hiefür wohl zu erheblichem Teile anderweitige, der Betriebseinrichtung an sich fremde Rücksichten maßgebend, indem eine solche in die Mitte des Nutzungsjahrzehnts fallende Arbeit gleichzeitig für die Inspektionsbehörde einen erwünschten Anlaß bietet, eine auf die einzelnen Bestände sich erstreckende Kontrolle der gesamten Wirtschaftsführung mit der Prüfung der Arbeit der Zwischenrevision zu verbinden.

§ 139. Das Verfahren der Zwischenrevision.

Entsprechend dem Zwecke der Berichtigung des Hauptnutzungsetats auf Grund der zu Tage getretenen Wirtschaftsergebnisse teilt sich die Arbeit der Zwischenrevision in folgende Bestandteile:

1) Vergleichung des im Betriebsplane vorgesehenen „Soll“ (Voranschlags) mit dem im Wirtschaftsbuche verzeichneten

„Hat" (Nutzungsvollzug) in denjenigen Beständen, in welchen der Hieb vollendet oder der Vollendung nahegerückt ist;

2) Vornahme der aus wirtschaftlichen Gründen gebotenen Verschiebungen zwischen dem 1. und 2. Jahrzehnt in den Beständen, bei welchen die Hiebsführung noch unvollendet ist;

3) Endabrechnung und Berichtigung des Nutzungssatzes für den Rest des laufenden Jahrzehnts;

4) Ausgleichung der Hiebsanträge im Ganzen auf den laut Ziff. 3 berechneten Hauptnutzungssatz im Wege weiterer Verschiebungen zwischen dem 1. und 2. Jahrzehnt.

Indem nunmehr auf die einzelnen Bestandteile der Arbeit der Zwischenrevision näher eingegangen werden soll, ist schon an gegenwärtigem Orte auf die zur Erläuterung am Schlusse beigefügte schematische Darstellung zu verweisen, welcher wir die Bezeichnung: „Zwischenrevisionsplan" beigelegt haben.

Die Vorarbeit für die in der Zwischenrevision zum Ausdrucke kommende Berichtigung des Hauptnutzungsetats bildet der vorläufige Abschluß des Wirtschaftsbuchs für die Hauptnutzung, d. h. die Zusammenstellung der thatsächlichen Fällungsergebnisse der abgelaufenen 5 Wirtschaftsjahre. Im Einklange mit der Einrichtung des Wirtschaftsbuchs erfolgt diese Zusammenstellung in der Weise, daß das „Hat" in denjenigen Beständen, in welchen ein „Soll" im Betriebsplane für das 1. und 2. Jahrzehnt vorgesehen war, im einzelnen und alsdann die „Insgemein-Nutzung" in Beständen der späteren Perioden summarisch vorgetragen wird. Die berechneten Ziffern werden sofort in die bezügliche Spalte des Zwischenrevisionsplans übertragen. Die in dem letzteren beigefügte Rubrik für die Ausscheidung des auf Rechnung des 2. Jahrzehnts und der späteren Perioden angefallenen „Hat" ist zu dem Zwecke eingeschaltet, um den Betrag des über den Rahmen des 1. Jahrzehnts hinausgehenden Vorgriffs kennen zu lernen, welcher weiterhin durch entsprechende Verschiebungen aus dem 1. in das 2. Jahrzehnt insoweit ausgeglichen werden muß, als derselbe den Betrag der auf Rechnung der Vornutzung vorzubehaltenden Insgemein-Nutzung für den Rest des Jahrzehnts übersteigt.

Das Objekt für die Vergleichung des „Soll" und „Hat" und für die daraus hervorgehende Berechnung des „Plus" oder „Minus" des „Hat" gegenüber dem „Soll" bilden zunächst die „durchgeschlagenen" Abteilungen beziehungsweise Unterabteilungen, d. h. diejenigen Bestände, in welchen der Hieb in den abgelaufenen 5 Wirtschaftsjahren vollendet wurde. Es liegt auf der Hand, daß die ganze Arbeit der Zwischenrevision um so mehr an Bedeutung gewinnt, je zahlreicher die Bestände sind, in welchen der Hieb zum Abschlusse gelangt ist. Hierauf kann teils schon bei der erstmaligen Einrichtungsarbeit, teils durch die Maßnahmen des laufenden Wirtschaftsbetriebs bis zu einem gewissen Grade hingewirkt

werden. In ersterer Hinsicht liegt nämlich, wie schon an einem früheren Orte hervorgehoben wurde, ein Mittel in entsprechend sorgfältiger Ausscheidung der Unterabteilungen. In letzterer Beziehung aber kann vielfach, soweit nicht waldbauliche Bedenken im Wege stehen, durch beschleunigte Abräumung von Nachhiebsresten oder ähnliche wirtschaftliche Vorkehrungen in den unmittelbar vorausgehenden Jahren der Zwischenrevision in die Hand gearbeitet werden.

Immerhin ist häufig die Wahrnehmung zu machen, daß das Material für die Berichtigung des Nutzungsetats ein im Verhältnisse zu der Größe der Jahresnutzung geringfügiges und mithin der Wert der Zwischenrevision ein untergeordneter ist, wenn die Vergleichung des „Soll" und „Hat" auf diejenigen Bestände beschränkt wird, in welchen der Hieb vollständig zum Abschlusse gebracht ist. Es ist deshalb von nicht zu unterschätzender Bedeutung, die Vergleichung des „Soll" und „Hat" auch auf solche Bestände zu erstrecken, in welchen der Hieb zwar noch nicht zu Ende geführt, aber doch dem Abschlusse nahegerückt ist. Die Beiziehung der letzteren zur Abrechnung wird nämlich ermöglicht durch die nachträgliche Aufnahme der noch vorhandenen Nachhiebsreste. Der hiermit allerdings verbundene Arbeitsaufwand ist in dem Falle ein verhältnismäßig geringfügiger, wenn diese Aufnahmen nicht zu weit ausgedehnt, sondern in der Hauptsache auf diejenigen Bestände beschränkt werden, in welchen nur ein Bruchteil des ursprünglichen Soll in dem übriggebliebenen Nachhiebsreste sich noch vorfindet und die demnächstige Abräumung des letzteren in den unmittelbar folgenden Wirtschaftsjahren in Aussicht zu nehmen ist. Mit Rücksicht hierauf wird deshalb wohl auch in der Mehrzahl der Fälle davon Umgang genommen werden können, dem neu ermittelten Vorratsreste noch einen Zuwachs aufzurechnen. Für den Zweck der Berechnung des Plus oder Minus gegenüber dem Soll bei den in Rede stehenden Beständen ist in dem Zwischenrevisionsplane eine Spalte für die Summierung des im Wirtschaftsbuche verzeichneten „Hat" und des neu aufgenommenen „Rests" vorgesehen.

In formeller Beziehung ist noch beizufügen, daß, obschon die Abrechnung zwischen dem „Soll" und „Hat" nur auf diejenigen Bestände ausgedehnt wird, in welchen der Hieb vollzogen oder der Vollendung nahe gerückt ist und letzteren Falls der Rest neu aufgenommen wurde, gleichwohl ein gesonderter Vortrag dieser Bestände in dem Zwischenrevisionsplane um deswillen entbehrlich ist, weil die Einrichtung des Schemas so getroffen ist, daß der Mehr- oder Minderbetrag in den gedachten Beständen in besonderen Spalten ersichtlich ist. Demgemäß können die einzelnen Bestände im Zwischenrevisionsplane ganz in derjenigen Reihenfolge vorgetragen werden, wie sie im Wirtschaftsbuche verzeichnet waren.

Auf die Vergleichung des „Soll" und „Hat" in den Beständen, in welchen der Hieb ganz oder nahezu vollendet ist, folgen die Verschiebungen zwischen

dem 1. und 2. Jahrzehnt in denjenigen Beständen, bei welchen der Hieb noch unvollendet ist, sowie die Endabrechnung und Berichtigung des Hauptnutzungssatzes. Hiebei ist zu bemerken, daß diese beiderlei Arbeiten mit einander Hand in Hand gehen, insofern die Verschiebungen zwischen dem 1. und 2. Jahrzehnt nicht blos durch wirtschaftliche Erwägungen, sondern gleichzeitig durch das ziffernmäßige Ergebnis der Abrechnung der künftigen Nutzungsgröße beeinflußt werden und demgemäß erst nach Vollzug dieser Abrechnung in endgiltiger Weise festgestellt werden können. Es empfiehlt sich, für diese Geschäfte die Reihenfolge einzuhalten, daß zuerst die aus wirtschaftlichen Gründen angezeigten Versetzungen von Hiebsquantitäten zwischen den beiden Jahrzehnten im Entwurfe des Revisionsplanes vorgesehen werden, hieran die Abrechnung der Nutzungsgröße sich anreiht und schließlich jene Verschiebungen nach Maßgabe des rechnungsmäßigen Ergebnisses noch entsprechend modifiziert werden.

Das Bedürfnis zur Vornahme von *Verschiebungen zwischen dem 1. und 2. Jahrzehnt aus waldbaulichen Gründen* ist insoferne kein unbedingtes, als die Grenze zwischen den beiden Jahrzehnten eine mehr oder weniger flüssige ist und Vor- oder Rückgriffe bei einzelnen Beständen vorbehaltlich der Einhaltung des Rahmens der Nutzungsgröße im Ganzen grundsätzlich nicht ausgeschlossen sind. Gleichwohl ist der Durchführung solcher Verschiebungen die Bedeutung nicht abzusprechen, daß die nach den Erfahrungen der Zwischenzeit als zweckmäßig erkannten Veränderungen in dem Gange der Hiebsführung im Sinne einer Beschleunigung oder Verlangsamung der letzteren dem Wirtschafter mehr vor Augen geführt und jene Erfahrungen für die künftige Betriebsführung um so gewisser nutzbar gemacht werden.

Beizufügen ist, daß für die Berechnung der durch die Verschiebungen bedingten Zuwachsänderungen zweckmäßig die auf Seite 256 enthaltene Hilfstafel benützt werden kann.

Der wichtigste Bestandteil der Arbeit der Zwischenrevision ist die *Abrechnung und Berichtigung des Hauptnutzungssatzes*. Das hiebei einzuhaltende Verfahren ergiebt sich in unmittelbarer Weise aus dem hiernach beigefügten Beispiele und es kann hierauf um so mehr Bezug genommen werden, als eine weitere Ausführung an gegenwärtigem Orte nur zu Wiederholungen führen müßte.

In formeller Hinsicht ist noch anzufügen, daß insoweit, als hiezu ein Bedürfnis vorliegen sollte, etwaige Bemerkungen, welche sich auf die künftige wirtschaftliche Behandlung beziehen oder zur Begründung der getroffenen Maßnahmen dienen sollen, je auf der rechten Seite des Schemas, welche zu diesem Zwecke leer zu lassen wäre, vorgetragen werden können.

Zwischenrevisionsplan

über die Hauptnutzung

für die zweite Hälfte des Jahrzehnts 18—.

Distrikt Nro.	Abteilung Nro.	Name	Unterabteilung lit.	Soll nach dem Betriebsplan für I, 1 Hiebsart	Soll für I, 1 Fm.	Soll für I, 2 Hiebsart	Soll für I, 2 Fm.	Hat in d. letzten 5 Jahren im ganzen	hierunter Vorgriffe in I, 2 u. spät. Perioden	Rest für I, 1 event. neu aufgenommen	Rest für I, 2	Vollendete und nahezu vollbt. Hiebe Sa. Hat und Rest	gegenüber dem Soll +	gegenüber dem Soll −	Unvollendete Hiebe Zurückstellung in I, 2 I, 1 giebt ab	Zurückstellung in I, 2 I, 2 erhält	Vorrückung in I, 1 I, 2 giebt ab	Vorrückung in I, 1 I, 1 erhält	Berichtigtes Soll für den Rest v. I, 1 Hiebsart	für den Rest v. I, 1 Fm.	für I, 2 Hiebsart	für I, 2 Fm.
				Festmeter																		
		A) In Beständen der I. Periode:																				
I	4	Breite	f	V	1700	N	1150	1566	—	184	1150						550	500	N	630	N	600
II	—	Hubholz	f	N	1450		—	1489	—	—	—	—	39	—						—		—
IV	2	Glatthalde	e		—	V	1600	197	197	—	1403								N	180	V	1400
VII	—	Kohlwald	f	N	1020		—	783	—	180	—	963	—	57					V	2000	N	4390
X	3	Glockenturm	e	V	5000	N	2670	1436	—	3564	2670				1564	1720			N	1170	N	1500
XI	2	Ettenberg	f	N	2000	N	3130	2346	346	—	2784						1284	1170				
											u. s. w.											
		Sa. A) In Beständ. d. I. Per.			30800		31060	14505	654	16502	30306		157	604	3120	3430	1680	1530		14910		32060
		B) In Beständen der späteren Perioden:																				
		a) auf Rechnung der Vornutzung			1600															800		
		b) im ganzen						1738	1738													
		Hauptsumme			32400		31060	16243	2392					447	1590	1750				15710		32060

Berichtigter jährlicher Hauptnutzungssatz für den Rest des Jahrzehnts $= \frac{15710}{5} = 3140$ Fm. Abrechnung vgl. S. 307.

Abrechnung (vgl. Schema auf Seite 306):

„Das Soll für das 1. Jahrzehnt (mit Einschluß der auf Rechnung der Vornutzung zu erwartenden Insgemein-Nutzung in Beständen der späteren Perioden) betrug laut Betriebsplan . . . . . 32 400 Fm.

Hievon ab das Minus in den vollendeten und in denjenigen der Vollendung naheſtehenden Hieben, in welchen der noch vorhandene Reſt neu aufgenommen wurde, mit . . . . . 447 „

Somit nachträglich berichtigtes Soll für das ganze 1. Jahrzehnt . . . . . 31 953 „

Weiter iſt abzuziehen das geſamte Hat der abgelaufenen 5 Jahre mit . . . . . 16 243 „

Demnach verbleiben als rechnungsmäßiges Soll für die 2. Hälfte des 1. Jahrzehnts . . . . . 15 710 „

woraus ſich der berichtigte jährliche Hauptnutzungsſatz für den Reſt des Jahrzehnts durch Teilung mit 5 ergiebt.

Um die Nutzung von 15 710 Fm. zu erhalten, mußten 1590 Fm. aus I, 1 in I, 2 zurückgeſtellt werden. Dieſer Betrag entſpricht der Differenz zwiſchen:

a) dem Vorgriffe in Beſtände des 2. Jahrzehnts und der ſpäteren Perioden mit . . . . . 2 392 „

b) der für den Reſt des Jahrzehnts verbleibenden, auf Rechnung der Vornutzung vorzubehaltenden Insgemein-Nutzung mit 800 „

rund 1 590 „

Innerhalb der planmäßigen Schläge allein liquidiert ſich die Abrechnung wie folgt:

Soll in planmäßigen Schlägen pro I, 1 nach dem Betriebsplan . . . . . 30 800 „

Hievon ab das Minus in den vollendeten ꝛc. Hieben mit 447 „

Nachträglich berichtigtes Soll pro I, 1 . . . . . 30 353 „

Hievon ab das Hat in planmäßigen Schlägen des 1. Jahrzehnts mit 14 505 — 654 = ... 13 851 „

Verfügbarer Reſt in planmäßigen Schlägen rund . . . 16 500 „

Wird hievon die durch die Insgemein-Nutzung herbeigeführte Zurückſtellung aus I, 1 in I, 2 mit . . . . . 1 590 „

in Abzug gebracht, ſo verbleiben als berichtigtes Soll in planmäßigen Schlägen für den Reſt des Jahrzehnts . . . . . 14 910 „

wie in der Ueberſicht.

Eine beſondere Veranlaſſung, aus Gründen des wirtſchaftlichen Bedürfniſſes von dem rechnungsmäßig ermittelten Betrage abzuweichen, lag nicht vor.“

Zweiter Abschnitt.

Die Hauptrevision.

§ 140. Der Grundsatz der periodischen Revision des Betriebsplanes.

Gegenüber der Anschauung, welche zu der Zeit, da die Forsteinrichtung noch in den Anfängen lag, die herrschende war und dahin ging, daß mit der einmaligen Durchführung der Ertragsregelung eine bleibende Grundlage für die Dauer des ganzen Wirtschaftszeitraumes geschaffen sei, ist es als einer der wesentlichsten Fortschritte auf dem Gebiete der Betriebseinrichtung zu betrachten, daß die Erkenntnis des Bedürfnisses einer regelmäßigen *periodischen Revision des Betriebsplanes* sich allseitig Bahn gebrochen hat. In der That liegt denn auch in einer derartigen durchgreifenden Revisionsarbeit, welche, wie jetzt wohl allgemein eingebürgert ist, in regelmäßigen Zeitabschnitten von je 10 Jahren vollzogen zu werden pflegt, die sicherste Bürgschaft für die erforderliche Beweglichkeit und Anpassung des Betriebs an die jeweiligen veränderten Verhältnisse und Bedürfnisse. Zugleich bietet diese periodische Revision in der jedesmaligen Erneuerung beziehungsweise Berichtigung der Ertragsschätzung und der Betriebsanordnungen ein Mittel, um nicht nur die Erfahrungen der Zwischenzeit hinreichend nutzbar zu machen, sondern auch die Nutzungsregelung auf der sicheren Grundlage der Ertragsveranschlagung der jeweilig der wirtschaftlichen Reife am nächsten stehenden Bestände aufzubauen. Umgekehrt hat aber auch die Einbürgerung der „Waldstandsrevisionen" auf die Grundsätze der Betriebseinrichtung selbst in günstiger Weise zurückgewirkt, insoferne die Aussicht, bei den künftigen Revisionen auf die Ertragsschätzung und die Betriebsanordnungen zurückzugreifen, erst die Möglichkeit eröffnet hat, den Zeitraum für die Ertragsberechnung und für die wirtschaftlichen Vorschriften abzukürzen und so die Zuverlässigkeit der Grundlagen des Einrichtungswerkes zu erhöhen.

Wenn nun aber auch der Grundsatz einer alle 10 Jahre vorzunehmenden Revision des Betriebsplanes, welche zum Unterschiede von der in die Mitte des Jahrzehnts fallenden Zwischenrevision häufig als „*Hauptrevision*" bezeichnet wird, als der zur Zeit herrschende gelten kann, so ist es doch hiedurch keineswegs ausgeschlossen, daß nicht das Bedürfnis der Revision ein je nach den obwaltenden wirtschaftlichen und zeitlichen Verhältnissen in verschiedenem Grade hervortretendes sei, und daß hiernach die Revision bald mehr nur das Gepräge der *Berichtigung* einzelner Bestandteile, bald mehr dasjenige der durchgreifenden *Erneuerung* des Ganzen annehme.

In dieser Hinsicht macht sich zunächst wiederum der Gegensatz derjenigen *Betriebsformen*, welche wie die Buchenwirtschaft in erhöhtem Maße sich durch Sicherheit und Ordnung auszeichnen, und der durch äußere Ein-

griffe und Störungen in hohem Grade gefährdeten Betriebe, wohin die Nadelholzwirtschaften zu rechnen sind, geltend. Im Bereiche der ersteren kann es häufiger bei einer bloßen Berichtigungsarbeit sein Bewenden haben, während bei letzteren das Bedürfnis einer weitergreifenden Revisionsarbeit in verstärktem Maße zu Tage zu treten pflegt.

Von wesentlichem Einflusse auf die Entscheidung der Frage, ob die Revision sich mehr einer bloßen Berichtigung oder einer förmlichen Erneuerung zu nähern habe, ist weiterhin der Umstand, ob erhebliche Aenderungen im Flächenstande eingetreten seien und ob — sei es im Zusammenhange hiemit oder aus anderweitigen Gründen — das Bedürfnis zur Aenderung der wirtschaftlichen Einteilung als ein unabweisliches erscheine. Es kann hier Bezug auf dasjenige genommen werden, was früher bei der Erörterung der Grundsätze der wirtschaftlichen Einteilung hervorgehoben wurde. An jenem Orte wurde nämlich betont, wie sehr das Bedürfnis vorliege, schon bei der erstmaligen Einrichtung ein durchdachtes, auf mäßige Größe der Wirtschaftsfiguren abzielendes Einteilungswerk aus einem Gusse herzustellen und spätere Aenderungen um so mehr zu vermeiden, als hiedurch der Zusammenhang des Betriebs, die wirtschaftliche Buchführung und die Statistik in Frage gestellt werde. Gleichwohl aber können mitunter die Verhältnisse so liegen, daß eine mehr oder weniger weitgreifende Aenderung der wirtschaftlichen Einteilung sich nicht umgehen läßt. Insbesondere trifft dies in denjenigen Fällen zu, in welchen der erstmaligen Einteilung die Festlegung eines Wegnetzes nicht vorausgegangen ist und späterhin nach erfolgtem Ausbau der Wege eine nachträgliche Anpassung des Einteilungsnetzes an das Wegsystem sich als unumgänglich erweist.

Vor allem aber fällt für die Frage nach der Gestaltung der Revisionsarbeit der Zeitraum in's Gewicht, welcher seit der erstmaligen Aufstellung des Betriebsplanes verstrichen ist. Es begründet nämlich einen wesentlichen Unterschied, ob die Verfallzeit der Revision an den Schluß des 1. Jahrzehnts oder aber der I. 20jährigen Periode fällt.

Im ersteren Falle muß daran festgehalten werden, daß der Regel nach — soweit nicht eine der vorerwähnten Rücksichten sich in entgegengesetzter Richtung geltend macht, — der „Revision" ihr Charakter gewahrt werde und dieselbe das Gepräge der Berichtigung derjenigen Bestandteile des Betriebsplanes, welche sich auf den Nutzungs- und Kulturbetrieb beziehen, unter unveränderter Festhaltung des Einrichtungsplanes zu tragen habe. Die Beibehaltung des Einrichtungsplanes — es sei denn, daß offenbare Lücken und Mängel zu Tage getreten wären, — ist bei der nach Ablauf des 1. Jahrzehnts vorzunehmenden Revisionsarbeit schon darin begründet, daß der Einrichtungsplan nur auf der Einteilung in Perioden ruht, die Zweiteilung der I. Periode in Jahrzehnte aber nicht kennt. Die Aufgabe der Revision besteht also diesfalls im wesentlichen nur darin, dem Eintritt in das 2. Jahrzehnt Ausdruck zu verleihen.

Anders liegen die Verhältnisse, wenn der Verfall der Revision durch den Ablauf der I. Periode bedingt ist. In diesem Falle geht dieselbe zweckmäßig in eine förmliche Erneuerung des Betriebsplanes über, welche sich von der erstmaligen Einrichtungsarbeit in der Hauptsache nur dadurch unterscheidet, daß das Abteilungsnetz als die bleibende Grundlage für die Regel beibehalten werden kann. Dagegen bedarf es einer Erneuerung, beziehungsweise Berichtigung des Einrichtungsplanes, einer neuen Aufnahme des wirtschaftlichen Thatbestandes in Verbindung mit der Neuausfertigung der Wirtschaftskarte auf Grund der im Detail der Unterabteilungen eingetretenen Aenderungen, sowie einer neuen Bearbeitung des ganzen Betriebsplanes.

§ 141. Das Verfahren der Hauptrevision.

Insoweit nach dem Vorausgegangenen eine förmliche Erneuerung des Betriebsplanes platzgreift, ist für das hiebei einzuhaltende Verfahren kaum eine weitere Erläuterung erforderlich, da in dieser Hinsicht ganz dieselben Grundsätze gelten, wie für die erstmalige Bearbeitung des Betriebsplanes.

Woferne dagegen die Revision den Charakter der Berichtigung annimmt, gewinnt das Verfahren eine besondere Gestaltung, welche noch einer Erörterung zu unterziehen ist.

Zunächst entsteht die Frage, welche Bestandteile des Betriebsplanes diesfalls einer Aenderung bedürfen. Wenn von dem maßgebenden Gesichtspunkte ausgegangen wird, daß es sich nur um solche Aenderungen handelt, welche durch den Eintritt in das 2. Jahrzehnt der I. Periode bedingt sind, so erscheint eine neue Ausfertigung des Betriebsplanes als entbehrlich. Vielmehr genügt es an der Berichtigung des Hauptnutzungsplanes, an der Aufstellung neuer Flächenpläne für die Vornutzung und für die Kulturen und an der Ergänzung der wirtschaftlichen Anordnungen. Es empfiehlt sich, die zu diesem Behuf erforderlichen Ausfertigungen zunächst in besonderen Beilagen durchzuführen und deren Ergebnis alsdann in den Betriebsplan zu übertragen. Bei dem Vornutzungsplane kann das ohnehin neuanzulegende Wirtschaftsbuch für das 2. Jahrzehnt die Stelle einer solchen Beilage um so mehr vertreten, als das Wirtschaftsbuch regelmäßig zugleich den Voranschlag für das betreffende Jahrzehnt enthält. Dasselbe gilt von der Aufstellung eines Kulturplanes für das 2. Jahrzehnt.

Hiernach liegt der Schwerpunkt in der Aufstellung des Revisionsplans für die Hauptnutzung. Der demselben zu Grunde liegende Gedanke ist ganz derselbe wie bei dem im vorausgegangenen Abschnitte dargelegten Zwischenrevisionsplan, wobei nur der formelle Unterschied besteht, daß an die Stelle der ersten und zweiten Hälfte des 1. Jahrzehnts, beziehungsweise an die Stelle des 2. Jahrzehnts, nun-

Revisionsplan
über die Hauptnutzung
für das 2. Jahrzehnt der I. Periode ——.

Distrikt	Abteilung	Name	Unterabteilung	Soll nach dem Betriebsplan		Hat in I, 1		Rest	Vollendete u. in I, 2 zu vollendende Hiebe		Unvollendete Hiebe				Berichtigtes Soll			
				für die I. Periode	für die II. Per.					gegenüber dem Soll	Zurückstg. in II. Per.		Vorrückung in I, 2		für I, 2		für II	
				Hiebsart	Festmeter	im ganzen	hierunter Vorgriff in die II. u. später. Perioden	für I, 2 (event. neu aufgenommen) für die II. Periode	Sa. Hat und Rest	+ —	I, 2 giebt ab	II erhält	II giebt ab	I, 2 erhält	Hiebsart	Fm.	Hiebsart	Fm.
Nro.	Nro.		lit.	Festmeter														

Sollte das Ergebnis einer in der Mitte des 1. Jahrzehnts vorgenommenen Zwischenrevision vorliegen, so ändert sich das Schema ab, wie folgt:

	Soll nach dem Zwischenrevisionsplan		Hat in der 2. Hälfte von I, 1		
	für die 2. Hälfte von I, 1 und für I, 2	für die II. Periode	im ganzen	hierunter Vorgriff 2c.	
wie oben	Hiebsart	Festmeter			wie oben.

mehr das 1. und 2. Jahrzehnt, beziehungsweise die II. Periode, treten. Dementsprechend erstreckt sich der Vortrag im Revisionsplane auf alle diejenigen Bestände, in welchen ein Soll für die I. und II. Periode im Betriebsplane vorgesehen ist. Die formelle Einrichtung ist aus dem auf Seite 311 enthaltenen Schema ersichtlich.

Auch die Abrechnung gestaltet sich in analoger Weise, wie in dem Zwischenrevisionsplane, und zwar z. B. wie folgt:

„Soll nach dem Betriebsplan für die I. Periode (1. und 2. Jahrzehnt zusammen) . . . . . .

Hievon ab das Minus, resp. Hiezu das Plus } in den vollendeten und den in der I. Periode noch zu vollendenden Hieben, soweit der vorhandene Rest neuaufgenommen wurde, mit . . . . . _____

Somit nachträglich berichtigtes Soll für die I. Periode .

Weiter ist abzuziehen das Hat im abgelaufenen Jahrzehnt mit _____ wornach als Rest für das 2. Jahrzehnt verbleiben . . . .

Die zu diesem Zwecke erforderlichen Verschiebungen zwischen dem 2. Jahrzehnt und der II. Periode wurden vorgenommen."

Uebrigens ist zu beachten, daß die vorstehende Abrechnung nur dann ein zutreffendes Ergebnis liefern kann, wenn entweder schon von Anfang an im Betriebsplane die Ertragsausgleichung auch auf das 2. Jahrzehnt der I. Periode erstreckt oder doch diese Ausgleichung vor der Aufstellung des Revisionsplanes nachträglich durchgeführt worden ist.

Mit Rücksicht auf die Bedeutung der Hauptrevision, welche die Grundlage für den Wirtschaftsbetrieb eines neuen Jahrzehnts bilden soll, wird es sich empfehlen, die neue Aufnahme der Holzvorräte weiter zu erstrecken, als dies bei einer bloßen Zwischenrevision zu geschehen pflegt. Solche wird demgemäß nicht blos auf die der Vollendung unmittelbar nahestehenden Hiebe zu beschränken, sondern überhaupt auf alle diejenigen Bestände auszudehnen sein, bei welchen die Beendigung des Hiebs im Laufe des 2. Jahrzehnts in Aussicht zu nehmen ist, während bei den Beständen, deren Erträge in die II. Periode übergreifen, die frühere Ertragsschätzung meist wird beibehalten werden können. Daß im Hinblick auf diese weitere Erstreckung der neuen Aufnahmen den ermittelten Vorräten jeweilig ein Zuwachs bis zur Mitte des Jahrzehnts aufzurechnen sei, bedarf kaum der Erwähnung.

Nach Fertigung des Revisionsplanes wird der Inhalt der Spalten „Berichtigtes Soll für das 2. Jahrzehnt und für die II. Periode" mit roter Tinte in den Betriebsplan übertragen. Zweckmäßig ist es, der Vollständigkeit halber auch den Inhalt der Spalte „Hat in I, 1" an der Stelle des ursprünglich im Betriebsplane für das 1. Jahrzehnt vorgesehenen „Solls" im Betriebsplane einzutragen.

Gleichzeitig erfolgt die Anlage eines neuen Wirtschaftsbuchs für das

2. Jahrzehnt. In demselben wird in gleicher Weise, wie im Betriebsplane, das „berichtigte Soll" sowohl für das 2. Jahrzehnt als auch für die II. Periode vorgetragen, da gegen das Ende des Jahrzehnts mitunter bei einzelnen Beständen das Bedürfnis des Vorgriffs in die II. Periode eintreten kann. Dagegen wird es entbehrlich sein, beim Nutzungsvollzug im neuen Jahrzehnte auch die in Beständen der II. Periode sich ergebenden Anfälle speziell zu buchen. Vielmehr können dieselben unbedenklich zugleich mit den Anfällen in den Beständen der späteren Perioden in summarischer Weise gebucht werden, da nach Ablauf des 2. Jahrzehnts unter allen Umständen eine förmliche Erneuerung des Betriebsplanes vorgenommen wird und somit der thatsächliche Ertragsanfall hier nicht weiter zur Abrechnung herangezogen wird.

In gleicher Weise, wie der Inhalt des Revisionsplanes für die Hauptnutzung, wird endlich auch der Inhalt des Vornutzungsplans und Kulturplans für das 2. Jahrzehnt, — welcher, wie bereits bemerkt in besonderen Beilagen, beziehungsweise in den bezüglichen neuen Wirtschaftsbüchern, niedergelegt wird, — in den Betriebsplan mit roter Tinte übertragen.

IV. Der Geschäftsvollzug.

§ 142. Das Forsteinrichtungspersonal.

Die am Schlusse der gesamten Darstellung noch zur Erörterung zu bringende Frage nach der für den Vollzug der Forsteinrichtungsgeschäfte zu treffenden Organisation gliedert sich in diejenige nach der Bestellung des Einrichtungs- oder Taxationspersonals, dessen Aufgabe in der Bearbeitung des Betriebsplanes mit Einschluß der Erledigung der Vorarbeiten besteht, und in die weitere Frage nach der zweckmäßigsten Anordnung des Kontrolldienstes mit Einschluß der endgiltigen Genehmigung des Einrichtungswerkes.

So wenig nun in ersterer Hinsicht ein Zweifel darüber obwalten kann, daß die Geschäfte der Betriebseinrichtung in Anbetracht der grundlegenden Bedeutung derselben für den gesamten laufenden Betrieb nur solchen Kräften anvertraut werden dürfen, welchen nicht bloß die erforderliche wissenschaftliche Befähigung, sondern auch hinreichende praktische Vorbildung zur Seite steht, so gehen doch die Anschauungen darüber erheblich auseinander, ob für den vorliegenden Geschäftszweig ein besonderes ständiges Personal, welches in einer sogenannten „Forsteinrichtungsanstalt" seinen Mittelpunkt findet, zu bestellen sei oder ob die Durchführung der Forsteinrichtungsarbeiten einen ordentlichen Bestandteil der Geschäftsaufgabe der Or-

gane des Forstverwaltungsdienstes zu bilden habe. Thatsächlich ist denn auch die Gestaltung, welche die Organisation der Forsteinrichtungsgeschäfte in den einzelnen Ländern, beziehungsweise bei den verschiedenen Verwaltungen gefunden hat, eine vielfach abweichende.

Insoweit Forsteinrichtungsanstalten oder — wie die Bezeichnung ebenfalls mitunter lautet — „Forsteinrichtungs-" oder „Taxationsbureaux" in's Leben gerufen worden sind, bestehen dieselben einerseits aus dem Vorstande und andererseits aus den „Forsteinrichtungsbeamten", welche sich aus den Aspiranten des Forstverwaltungsdienstes ergänzen und nach entsprechender Zeit in die Verwaltung zurücktreten. Ersterem kommt die Leitung des Dienstes, letzteren der Geschäftsvollzug in den verschiedenen Bezirken zu. Daß die Forsteinrichtungsbeamten nur den jüngeren Gliedern des Verwaltungsdienstes entnommen werden können, ist eine in der Natur der Sache liegende, aus dem häufigen Ortswechsel und den Anforderungen an große körperliche Rüstigkeit sich von selbst ergebende Notwendigkeit; doch ist nicht zu verkennen, daß die Möglichkeit der Verwendung von nur jüngeren und demgemäß vielfach noch nicht hinreichend erfahrenen Forsteinrichtungsbeamten auch wiederum eine Kehrseite des in Rede stehenden Instituts bildet. Hiemit gelangen wir zur Würdigung der beiderlei Systeme.

Für die Schaffung von Forsteinrichtungsanstalten pflegen folgende Gesichtspunkte geltend gemacht zu werden:

1) die Erwägung, daß die Forsteinrichtungsarbeit nicht als ein Bestandteil des laufenden jährlichen Betriebs, sondern als eine periodisch wiederkehrende Geschäftsaufgabe erscheine und somit vom Standpunkte der Betriebsverwaltung einen außerordentlichen Geschäftszuwachs darstelle, welcher nicht ohne besondere Vorkehrungen rechtzeitig bewältigt werden könne;
2) die weitere Erwägung, daß der sachgemäße Vollzug der Forsteinrichtungsarbeiten auf der Voraussetzung einer besonderen Routine, Uebung und Gewandtheit auf diesem speziellen Gebiete beruhe, welche im allgemeinen von einem ständigen und für diesen Zweck besonders ausgewählten Berufspersonal in höherem Maße erwartet werden können, als von dem nur periodisch sich hiemit befassenden Betriebspersonale, dessen Angehörigen nicht durchweg die für das Einrichtungsgeschäft erforderliche Befähigung zukomme;
3) der Vorzug einer von dem Dienstwechsel der Verwaltungsbeamten nicht beeinflußten größeren Einheitlichkeit und Planmäßigkeit in der Durchführung der Forsteinrichtungsarbeiten.

Es steht wohl außer Zweifel, daß die vorstehenden Gründe, welche zu Gunsten der Bildung von Forsteinrichtungsanstalten vorgebracht werden, als gewichtige anerkannt werden müssen. Immerhin treten aber die diesem Institut nachgerühmten Vorzüge bei dem Vorhandensein räumlich ausgedehnter Verwaltungsbezirke, beim Vorherrschen des Staatswaldbesitzes und dadurch

bedingter größerer Seltenheit des Anfalls an derartigen Arbeiten, sowie in allen denjenigen Fällen, in welchen erst die Grundlagen der Betriebseinrichtung zu beschaffen sind, in höherem Maße hervor, als unter den entgegengesetzten Verhältnissen. Jedenfalls liegen in der Bildung nicht zu ausgedehnter Verwaltungsbezirke, in einer zweckmäßigen Arbeitsteilung und richtigen Zuweisung der laufenden Betriebsgeschäfte, sowie in der Beigabe des erforderlichen Hilfspersonals Mittel, um einer Ueberlastung des Verwaltungsbeamten im Falle der Zuweisung der ohnehin meist in die minder geschäftsvolle Jahreszeit fallenden Einrichtungsarbeiten vorzubeugen. Ebenso steht dem Vorteile, welcher in der Verwendung eines ständigen Taxationspersonals gelegen ist, die bereits berührte Kehrseite der Zusammensetzung dieses Personals aus jüngeren, noch nicht genügend erfahrenen Beamten gegenüber, wie denn überhaupt bei dem heutigen Stande der forstlichen Berufsbildung die Fälle unzureichender Befähigung der Forstverwaltungsbeamten wenigstens für die wirtschaftlichen Arbeiten der Betriebseinrichtung doch wohl zu den Ausnahmen zu rechnen sein werden und in solchen Fällen durch kommissarische Beauftragung anderweitiger Kräfte Abhilfe getroffen werden kann. Dem an dritter Stelle geltend gemachten Momente endlich wird entgegenhalten werden können, daß die wünschenswerte Einheitlichkeit auch auf dem Wege der Konzentrierung der Kontrolle des Einrichtungsgeschäfts in der Hand der leitenden Forstverwaltungsbehörde gewahrt werden kann.

Für die Uebertragung der Forsteinrichtungsgeschäfte an das ordentliche Betriebspersonal lassen sich die nachstehenden Gesichtspunkte geltend machen:

1) die den Lokalbeamten zukommende und beim Vollzuge der Einrichtungsgeschäfte unentbehrliche genaue Ortskenntnis in Absicht auf die Standorts-, Bestandes- und wirtschaftlichen Verhältnisse;
2) der Zusammenhang zwischen der Bearbeitung und dem nachherigen Vollzug der Betriebsplane, welcher sich darin äußert, daß das von dem Verwaltungspersonal selbst fertiggestellte Einrichtungswerk mit wesentlich größerem Eifer, Verständnis und Interesse vollzogen zu werden pflegt, als eine von einem revierfremden Personal entworfene Arbeit;
3) der durch besondere Forsteinrichtungsanstalten in die Verwaltung hereingetragene Dualismus.

Wenn die verschiedenen, für und wider die Gründung von Forsteinrichtungsanstalten in Betracht kommenden Erwägungsgründe gegen einander abgewogen werden, so dürfte ein in der Mitte liegendes System als das richtigste und am meisten wünschenswerte erscheinen. Ein solches gemischtes System kann darin gefunden werden, daß zwar von der Bildung selbständiger und außerhalb der Betriebsverwaltung stehender Forsteinrichtungsanstalten abgesehen und die Verpflichtung des Lokalforstbeamten (Oberförsters)

zur Bearbeitung der Betriebspläne im Grundsatze aufrechterhalten, jedoch Vorkehrung im Sinne ausreichender Unterstützung des Lokalbeamten und Entlastung desselben von den vorzugsweise technischen und mehr oder weniger mechanischen Verrichtungen, also insbesondere von den Vermessungs-, Kartierungs- und Kluppierungsarbeiten, getroffen wird. Solches kann geschehen durch ausgiebige Verwendung von „Forsteinrichtungsgehilfen" („Taxationsgehilfen"), welche den jüngeren befähigten Kräften der Verwaltung entnommen und nach Bedarf den Lokalforstbeamten zur Unterstützung in den Geschäften der Betriebseinrichtung beigegeben werden. Die hauptsächlichste Aufgabe derselben würde in der Ausführung der geometrischen Arbeiten und zwar sowohl in der Vermessung des Einteilungsnetzes als auch in der periodisch wiederkehrenden Ausscheidung des Details der Bestandes- und Altersverschiedenheiten, sowie weiterhin in der Besorgung der taxatorischen und kalkulatorischen Arbeiten zu bestehen haben. In letzterer Hinsicht ist übrigens auch die Verwendung der Angehörigen des Schutz- und Hilfsdienstes zu der rein mechanischen Arbeit der Kluppierung der Bestände keineswegs ausgeschlossen. Dieses System, welches im Gegensatze zu demjenigen der selbständig arbeitenden „Forsteinrichtungsbeamten" als das „*System der Forsteinrichtungsgehilfen*" bezeichnet werden kann, birgt gegenüber dem ersteren den nicht zu unterschätzenden Vorteil, daß der zum nachherigen Vollzug des Betriebsplanes berufene Lokalbeamte bei der Bearbeitung des letzteren nicht in die zweite Linie gerückt wird. Nur in besonderen Ausnahmefällen, insoweit in die Befähigung des Lokalforstbeamten gegründete Zweifel gesetzt werden müßten oder der Geschäftsandrang des laufenden Betriebs die Kräfte des Verwaltungsbeamten zeitweilig in besonderem Maße in Anspruch nehmen sollte, hätte die kommissarische Aufstellung eines Forsteinrichtungsbeamten — „Forsteinrichtungskommissär" — für die Zwecke der Bearbeitung des Betriebsplanes stattzufinden.

Um zu einem abschließenden Urteile zu gelangen, so wird daran festgehalten werden müssen, daß der Schwerpunkt in der Bedeutung der eigentlichen Forsteinrichtungsanstalten mehr nur in den grundlegenden einmaligen Arbeiten der wirtschaftlichen Einteilung, Vermessung und Kartierung gelegen ist, daß aber ein Bedürfnis zur Schaffung oder Beibehaltung von selbständigen Forsteinrichtungsanstalten im allgemeinen um so weniger vorliegen dürfte, als jene grundlegenden Arbeiten im wesentlichen bereits zum Abschlusse gelangt sind und die periodisch wiederkehrenden Arbeiten der Waldstandsrevisionen in den Vordergrund treten, deren Durchführung im Grundsatze den Lokalforstbeamten unter entsprechendem Eingreifen der obenbezeichneten Hilfskräfte vorbehalten werden kann und sollte.

Uebrigens erscheint auch in denjenigen Fällen, in welchen Forsteinrichtungsanstalten im eigentlichen Sinne des Worts bestehen, die grundsätzliche Beiziehung der Lokalbeamten in dem durch die Rücksicht auf den nachherigen Vollzug gebotenen Umfange als unbedingtes Erfordernis.

§ 143. Die Geschäftsaufgabe der Inspektionsbehörde.

Die Ordnung des Kontrolldienstes beim Vollzug der Geschäfte der Betriebseinrichtung, welcher sich auf die Fürsorge für rechtzeitige Einleitung, sowie auf die Ueberwachung des sachgemäßen Fortgangs und zeitigen Abschlusses der Arbeiten, weiterhin auf die Prüfung des Inhalts des Betriebsplanes und endlich auf die Genehmigung des Einrichtungswerkes erstreckt, richtet sich zunächst nach den im einzelnen Falle bestehenden speziellen Verwaltungseinrichtungen. In dieser Hinsicht genügt es, den Gegensatz des Bestehens sogenannter Lokalforstämter als Inspektionsstellen und andererseits der Vereinigung des Inspektionsdienstes bei der Direktivinstanz, beziehungsweise bei der Forstabteilung der betreffenden Provinzialregierungsbehörde, zu erwähnen. Je nachdem die Verhältnisse in der einen oder anderen Weise geordnet sind, tritt eine mehr oder weniger weitgehende Teilung oder Vereinigung der Geschäfte der Ueberwachung, Prüfung und Genehmigung der Forsteinrichtungsarbeiten ein.

Eine wichtige Aufgabe der Kontrollebehörde ist es zunächst, für rechtzeitige Einleitung der Arbeit der Betriebseinrichtung die geeigneten Vorkehrungen zu treffen. Hiefür ist in erster Linie die normale Verfallzeit der Erneuerung des Betriebsplanes entscheidend, und zwar besteht in dieser Beziehung die Regel, die Einrichtungsarbeiten für den neuen Betriebsplan in die Sommermonate des letzten Jahres des zu Ende gehenden Nutzungsjahrzehnts zu verlegen. Gleichwohl sind, soweit nicht wirtschaftliche Bedenken im Wege stehen, mitunter Abweichungen von der normalen Verfallzeit insoweit angezeigt, als für Vorrückung oder Zurückstellung der Erneuerung des Betriebsplanes die Rücksicht auf Einlenkung in einen angemessenen Turnus für den Vollzug der Einrichtnngsarbeiten in verschiedenen Revieren spricht. In formeller Hinsicht wird die Fürsorge für rechtzeitige Einleitung und zweckentsprechende Verteilung der Einrichtungsarbeiten durch Führung fortlaufender „Uebersichten über die Verfallzeit der Waldstandsrevisionen" erheblich erleichtert.

Nächst den Vorkehrungen für die Einleitung der Betriebseinrichtung erstreckt sich die Aufgabe der Inspektionsbehörde auf die Ueberwachung des geregelten Fortgangs des Einrichtungsgeschäfts. Hiebei ist es von Wichtigkeit, daß die verschiedenen Arbeiten sich folgerecht auseinander entwickeln, und zwar ergeben sich als naturgemäße Abschnitte in erster Linie die wirtschaftliche Einteilung nebst der Ausscheidung der Bestandes- und Altersunterschiede, weiterhin die Aufstellung des Einrichtungsplanes und endlich die Ertragsberechnung und Ausgleichung nebst den zugehörigen wirtschaftlichen Geschäften.

Der Schwerpunkt in dem Eingreifen des Inspektionsbeamten liegt in der sachlichen Prüfung des Betriebsplanes sowohl nach seinen einzelnen Bestandteilen als auch im Ganzen. Hiebei kann zwar bei gering-

fügigeren Wirtschaftsverbänden mitunter eine Prüfung im Zimmer in Frage kommen; doch ist daran festzuhalten, daß eine weitergehende Bedeutung nur der an Ort und Stelle vorgenommenen Prüfung, welche sich auf Besichtigung des wirtschaftlichen Thatbestandes gründet, beigelegt werden kann, da zahlreiche Maßnahmen der Betriebseinrichtung nur auf Grund örtlicher Einsichtnahme gebührend gewürdigt werden können. Unter Voraussetzung entsprechender räumlicher Ausdehnung und wirtschaftlicher Bedeutung des betreffenden Objekts ist es übrigens wesentlich, eine solche Prüfung nicht erst nach vollzogenem Abschlusse der ganzen Einrichtungsarbeit eintreten zu lassen, sondern schon den Entwurf der wirtschaftlichen Einteilung und des Einrichtungsplanes einer eingehenden Prüfung zu unterziehen, um dem Aufbau des Betriebsplanes auf einer anfechtbaren Grundlage zum voraus vorzubeugen. Es kann Vorteile bieten, daß das Eingreifen des Inspektionsbeamten in diesem Stadium mehr das Gepräge der Vorberatung als dasjenige der Prüfung annehme. Nach Feststellung des Einteilungsnetzes und des Einrichtungsplanes wird der weitere Fortgang der Arbeiten, nachdem zuvor für Bereitstellung der erforderlichen Hilfskräfte Fürsorge getroffen ist, dem Lokalforstbeamten zu überlassen sein, vorbehaltlich der geeigneten Erinnerungen im Falle einer etwaigen Verzögerung des Geschäfts. Den Abschluß der ganzen Einrichtungsarbeit bildet alsdann die örtliche Prüfung des fertiggestellten Betriebsplanes durch den Inspektionsbeamten, wobei der Schwerpunkt in die Prüfung der Ertragsschätzungen und der vorgesehenen Betriebsanordnungen, sowie in die Erörterung der Frage der Ertragsausgleichung und des zu beantragenden Nutzungsetats zu fallen pflegt. Unter Umständen kann mit diesem Prüfungsakte die gemeinschaftliche Feststellung des „Schlußberichts", in welchem das Ergebnis der Betriebseinrichtung in gedrängter Fassung dargestellt wird (vgl. § 128), verbunden werden.

Auf Grund der vorgenommenen Prüfung erstattet der Inspektionsbeamte, beziehungsweise der Referent des betreffenden Kollegiums dem letzteren Vortrag, worauf die endgiltige *Genehmigung des Betriebsplanes* durch die obere Kollegialbehörde erfolgt. Dieselbe wird in einem „Schlußdekret" ausgesprochen, in welchem der für das neue Jahrzehnt maßgebende Nutzungsetat besonders hervorgehoben wird.

Endlich ist zu erwähnen, daß für den formellen Geschäftsgang bei der Aufstellung, Prüfung und Genehmigung der *Betriebspläne für Gemeinde-, Stiftungs- und Körperschaftswaldungen* noch weitere besondere Vorkehrungen erforderlich sind, welche die gebührende Berücksichtigung der jeweiligen ökonomischen Verhältnisse der betreffenden Körperschaften bezwecken, ein sachgemäßes Zusammenwirken der Forstbehörden und der Behörden der inneren Verwaltung zu sichern bestimmt sind und sich nach den speziellen Verwaltungseinrichtungen des einzelnen Landes richten.

Frage
z nur
igung
zahl-
tsicht-
tspre-
enden
voll-
ndern
ungs-
Be-
ugen.
n in
der
rich-
für
okal-
ugen
der
tig-
ver-
bs-
ung
den
uß-
ter

te,
-
s
ß-
e

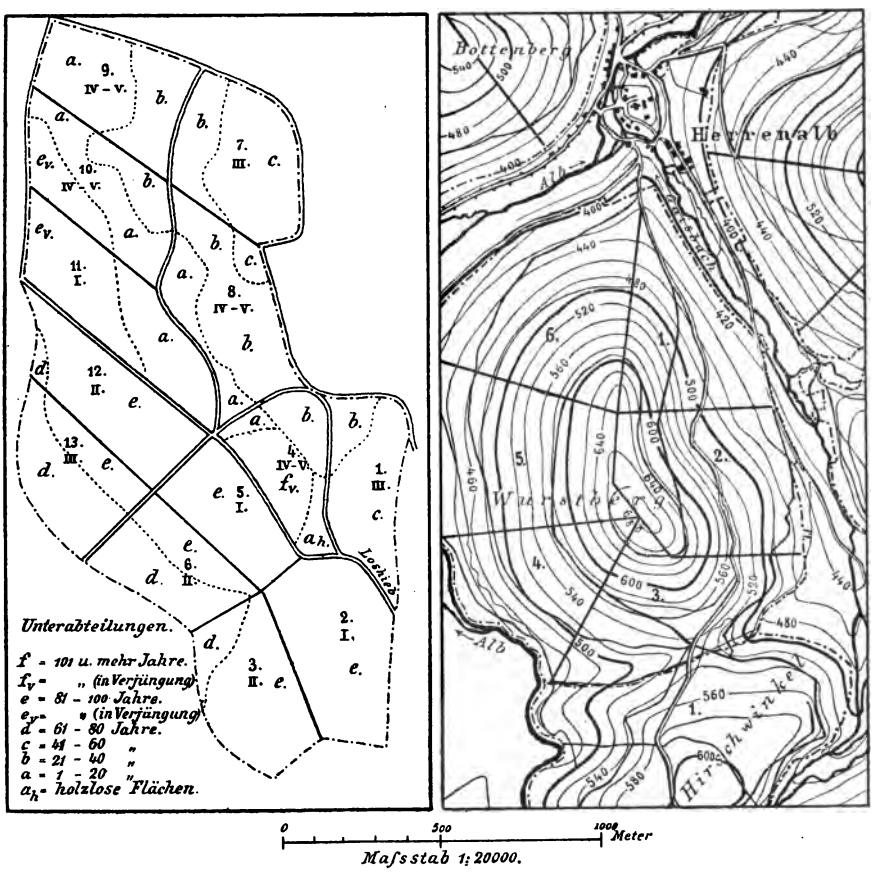
er
e-
ch
e-
r-
en
ch
n.

Karten-Anlagen:

1) **Wirtschaftskarte und Höhenkurvenkarte,** vgl. Tafel I.
2) **Bestandes- und Idealkarte,** vgl. Tafel II und III.

Tafel I.

Wirtschaftskarte. *Höhenkurvenkarte.*

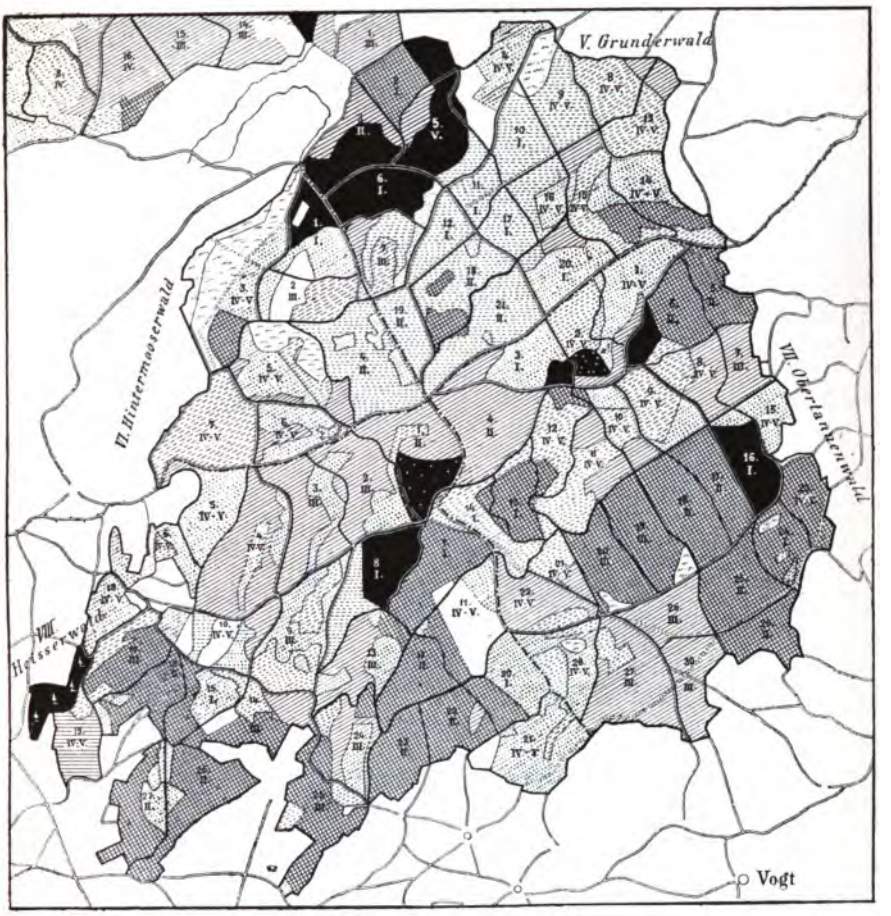


Die vorstehende „Wirtschaftskarte" stellt einen in der Ebene gelegenen Distrikt eines Nadelholzreviers dar. Das bestehende Altersklassenverhältnis wird durch die Buchstaben der Unterabteilungen und die Hiebsfolge durch die bei den einzelnen Abteilungen eingeschriebenen Periodenziffern zur Anschauung gebracht.

Die mit Höhenkurven versehene Kartenskizze, einige Distriktsteile des Reviers Herrenalb enthaltend, ist einer Exkursionskarte entnommen, welche den Mitgliedern der Forstversammlung in Wildbad im Jahre 1880 eingehändigt wurde.

Bestandeskarte.

Revier Weingarten (südl. Theil.)



Stand von 1887.

Fichten und Tannen.

1-20 21-40 41-60 61-80 81-100 Schlag

Kiefern.

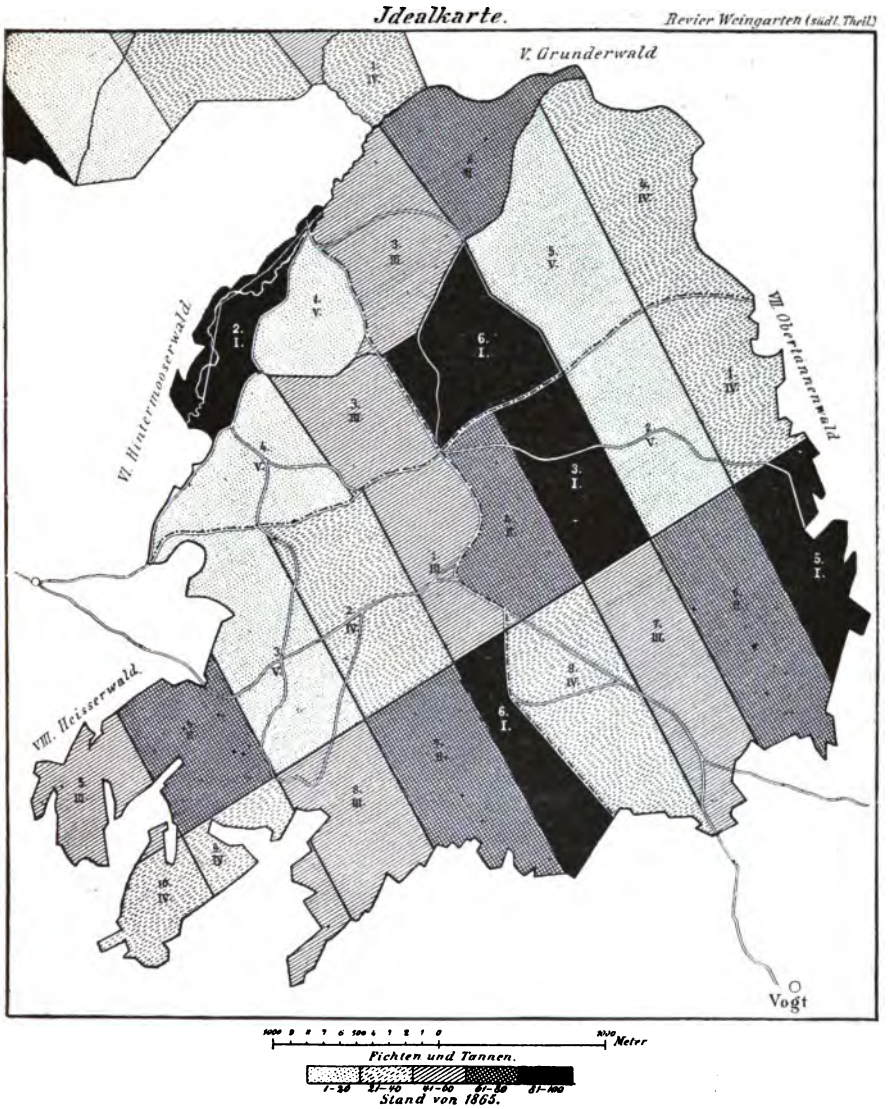
1-20 21-40 41-60 61-80 81-100

Gegenwärtige Einteilung schließt sich enge an das Wegenetz und an das bestehende flachhüglige Terrain an, mit gleichzeitiger thunlichster Ausbildung von Hiebszügen.

Die Durchschnittsgröße der Abteilungen beträgt 18 ha (Fichte herrschend, Größe des Reviers 2600 ha).

Die niedrigen Periodenziffern in einigen Abteilungen des Distrikts V etc. erklären sich durch geringen Vollkommenheitsgrad.

Der Maßstab ist aus demjenigen von 1: 20000 mit Rücksicht auf das Format des Buches verkleinert.

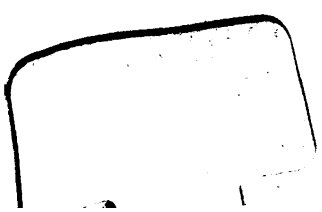


Vorstehende Kartenskizze, welche die im Jahre 1865 getroffene Einteilung und den „Idealzustand" auf Grund des damals gewählten Periodenstandes zur Anschauung bringt, wurde nur zur Vergleichung beigefügt.

Es bestehen hier Unvollkommenheiten in dreifacher Richtung, nämlich:

1) eine zu schroffe Durchführung der geometrischen Einteilung mit Einlegung gerader Linien auf unverhältnismäßige Erstreckungen;

2) eine ungefüge Größe der Abteilungen;

3) eine mit Zuwachsopfern verknüpfte starre Periodenfolge.

3 2044 103 1